

MSc

2.º  
CICLO

FCUP  
FCNAUP  
2017

U.PORTO

Impacto de uma ação de redução do desperdício  
alimentar ao nível do consumidor num serviço de  
alimentação do ensino superior português

Ana Catarina Ferreira Teixeira

FC

U.PORTO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS  
UNIVERSIDADE DO PORTO

U.PORTO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO  
UNIVERSIDADE DO PORTO

# Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do Ensino Superior Português

Ana Catarina Ferreira Teixeira

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Faculdade de  
Ciências da Nutrição e Alimentação  
Ciências do Consumo e Nutrição

2017

U.PORTO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS  
UNIVERSIDADE DO PORTO



# Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Ana Catarina Ferreira Teixeira

Ciências do Consumo e Nutrição

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território  
2017

## **Orientador**

Professor Doutor Luís Miguel Cunha, Professor Associado, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

## **Coorientador**

Mestre Damiana Matos, Técnica Superior, Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Viana do Castelo





Todas as correções determinadas  
pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



## Agradecimentos

Ao Professor Luís Miguel Cunha pela orientação na realização deste trabalho

À Engenheira Damiana Matos pela coorientação na realização deste trabalho

Aos Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Viana do Castelo por terem  
acolhido a realização deste projeto

Às colaboradoras das unidades alimentares dos SAS-IPVC pela colaboração na  
realização deste trabalho

À Isis por animar os momentos de trabalho

Aos meus pais, à minha irmã e ao Pedro pelo apoio incondicional

## Resumo

A alimentação é uma atividade com grande impacto a nível ambiental, económico, social e na saúde humana. Com o aumento da população mundial, a produção de alimentos também se tem elevado, com o aumento dos seus impactos negativos, bem como do nível de desperdício associado, e com a redução de recursos disponíveis para alimentar toda a população. A redução da quantidade de desperdício alimentar gerado é parte da solução para garantir o aprovisionamento da alimentação no mundo.

Os serviços de restauração são lugares propícios para a redução significativa do desperdício alimentar devido à sua produção em elevadas quantidades. A implementação de um projeto de redução do desperdício alimentar nestes serviços abarca diversos benefícios económicos e ambientais, melhorando a imagem da organização perante os seus consumidores, funcionários e restante comunidade. Tendo em conta que uma grande maioria do desperdício nos serviços de alimentação é gerado na fase de consumo, o consumidor deve ser um dos focos principais das ações implementadas.

O presente trabalho pretendeu avaliar a eficácia de uma ação de redução do desperdício alimentar, direcionada ao consumidor, de uma unidade de alimentação de ensino superior. Para tal, foi realizada uma análise ao histórico de refeições dos anos letivos transatos de forma a selecionar o melhor momento para a sua implementação. Posteriormente, foi levada a cabo uma avaliação do desperdício antes, durante e após a implementação da campanha através da pesagem agregada não seletiva. Foi ainda realizada uma investigação sobre o histórico de ações contra o desperdício alimentar, implementadas nas instituições de ensino superior portuguesas (IES), através de um questionário.

A análise ao histórico de refeições dos 3 anos letivos anteriores ao estudo, permitiu perceber que o número de refeições servidas é variável. As épocas de menor número de refeições servidas coincidem com as épocas festivas e épocas de exame. Escolhido o período de estudo, de 5 a 23 de junho de 2017, foi avaliado o desperdício de 58 pratos distintos, dos quais foram servidas 2044 refeições. Não foram verificadas diferenças significativas nos valores de desperdício alimentar antes, durante e após a campanha. As opções grill e carne foram as que revelaram percentual de desperdício

mais elevado, assim como as acompanhadas por arroz, aquelas cujo método de confeção foi estufado ou grelhado e os pratos compostos.

Das IES que reponderem ao questionário, 62,5% possui implementada uma política de redução do desperdício alimentar. Destas, a sua maioria procede à reutilização de sobras e tem implementada uma campanha direcionada ao consumidor.

Apesar de os valores de desperdício aferidos serem semelhantes ou inferiores aos encontrados noutros estudos, são superiores ao desejado, o que revela a necessidade de tomada de medidas mais efetivas.

Os resultados do presente estudo mostram que a utilização de campanhas de sensibilização do consumidor para a redução do desperdício alimentar em IES, apesar de relevante, terá que ser acompanhada de outras medidas para que se atinga uma redução significativa do desperdício alimentar global.

Palavras-chave: desperdício alimentar, serviços de alimentação, campanha, universidade.

## Abstract

Eating is an activity with a huge impact in health, environment, economic and social terms. With the increase of global population, food production also increases, as its waste. The decrease of food waste is one of the biggest solution to the food problem in the world.

Food services are perfect places for the decrease of food waste due to the high quantity of food production. Implementing a project with the main objective of decreasing food waste at those places, would generate economic and environmental benefits, and would improve its image towards clients, employees and the rest of the community. Knowing that the biggest amount of food waste is generated while eating, the consumer must be one of the main focus for implementing actions.

This document intends to evaluate the efficiency of actions implemented for the decrease of food waste, with the consumer as main focus, at a university food service. It was used an historical analysis of the meals from the latest years in order to

understand which was the best moment to implement food waste decreasing actions. Then, it was held an evaluation of the food waste before, during and after the implementation of these actions through non selective aggregated weight (M. L. Martins, 2013). It was also carried out an investigation about actions taken to reduce food waste in Portuguese Universities' food services through a questionnaire.

The analysis of the history of meals, of the three school years prior to the study, allowed us to understand the variability of number of meals served. As the times of fewer meals served coincide with festive seasons and finals. Having chosen the study period, from June 5 to 23, 2017, 58 distinct plates were evaluated, with a total of 2044 meals. No significant differences were found before, during and after the implemented actions. The options grill and meat were the ones which presented higher food waste values, as well as the meals with rice as side dish, the grilled and stewed ones and composed menus.

From the questionnaire, 62,5% of the participating Universities have implemented food waste actions. The main action implemented by Universities to reduce food waste was to reuse leftovers and to implement information campaigns against food waste targeted at their consumers – mainly students.

Data on food waste revealed levels similar or lower to the results found on other studies. Nevertheless, these are higher than the recommended, revealing the need to implement permanent measures. The results of this study show as relevant the use of the communication campaigns as a mean to reduce food waste in Universities' foodservices. Nevertheless, by itself they are not enough to achieve the desired levels of food waste, below the recommendation of 10 %.

Keywords: food waste, foodservice, campaign, University.

# Índice

Agradecimentos .....	2
Resumo.....	3
Abstrat.....	4
Índice .....	6
Índice de tabelas .....	9
Índice de figuras.....	10
Lista de abreviaturas .....	11
Introdução .....	12
Enquadramento teórico .....	14
1. Impacto da alimentação no mundo .....	14
2. Desperdício alimentar .....	14
2.1. Definição de desperdício alimentar .....	15
2.2. Desperdício alimentar no mundo.....	18
2.3. Impacto do desperdício alimentar.....	22
2.3.1. Impacto Ambiental .....	22
2.3.2. Impacto Económico .....	24
2.3.3. Impacto Social .....	25
2.3.4. Impacto na Saúde Humana .....	25
2.4. Causas do desperdício alimentar .....	26
2.4.1. Produção agrícola, pós-colheita e armazenamento .....	27
2.4.2. Processamento e embalamento .....	28
2.4.3. Distribuição.....	28
2.4.4. Consumo .....	29
2.5. Medidas de prevenção do desperdício alimentar .....	29
2.5.1. Iniciativas mundiais.....	32



2.5.2.	Iniciativas em Portugal.....	32
2.6.	Quantificação do desperdício alimentar .....	35
3.	Desperdício alimentar nos serviços de alimentação .....	35
3.1.	Caracterização das atividades dos serviços de alimentação .....	36
3.2.	Causas do desperdício alimentar nos serviços de alimentação.....	37
3.2.1.	Armazenamento e preparação .....	37
3.2.2.	Confeção .....	38
3.2.3.	Distribuição.....	38
3.2.4.	Consumo .....	39
3.3.	Quantificação do desperdício alimentar nos serviços de alimentação .....	41
3.3.1.	Métodos diretos: Pesagem individual .....	41
3.3.2.	Pesagem agregada seletiva .....	41
3.3.3.	Pesagem agregada não seletiva.....	42
3.4.	Redução do desperdício alimentar nos serviços de alimentação .....	42
3.4.1.	Planeamento e armazenamento .....	43
3.4.2.	Preparação.....	44
3.4.3.	Distribuição.....	44
3.4.4.	Alimentos que não são distribuídos .....	45
3.4.5.	Consumo .....	46
3.5.	Serviços de alimentação universitários .....	48
3.6.	Ações de redução do desperdício alimentar em meio universitário .....	49
3.7.	Instituto Politécnico de Viana do Castelo.....	54
	Metodologia.....	56
1.	Caracterização dos serviços de alimentação .....	56
2.	População alvo .....	56
3.	Análise do histórico de refeições .....	57
4.	Avaliação do desperdício global .....	57

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do  
consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

5. Delineamento e implementação da ação para a redução do desperdício alimentar.....	58
6. Aferição do impacto da campanha.....	58
7. Aferição da implementação de ações para a redução do desperdício alimentar nas IES portuguesas .....	59
8. Análise estatística.....	60
Resultados .....	61
1. Análise do histórico de refeições .....	61
2. Avaliação do desperdício global .....	65
3. Impacto da campanha de redução do desperdício alimentar .....	70
4. Ações para a redução do desperdício alimentar nas IES portuguesas .....	77
Discussão .....	78
Conclusão .....	85
Referências bibliográficas .....	87
Anexos .....	96
Anexo 1 – Formulário de registo de restos.....	97
Anexo 2 – Formulário de registo de sobras.....	99
Anexo 3 – Folhetos de sensibilização para o desperdício alimentar .....	100
Anexo 4 – Mensagens disseminadas nos ecrãs do sistema de venda.....	101
Anexo 5 – Mensagem veiculada através das redes sociais e correio eletrónico	103
Anexo 6 – Questionário de ações de redução do desperdício alimentar por partes das Instituições de Ensino Superior Portuguesas .....	105

## Índice de tabelas

Tabela 1: Definições de desperdício alimentar.....	15
Tabela 2: Definição de desperdício evitável, não evitável e possivelmente evitável....	17
Tabela 3: Desperdício alimentar per capita (kg/ ano) em diferentes regiões do globo.	18
Tabela 4: Trabalhos no âmbito do desperdício alimentar em Portugal. ....	20
Tabela 5: Iniciativas portuguesas para a redução do desperdício alimentar. ....	33
Tabela 6: Iniciativas portuguesas para redução do desperdício alimentar na área da restauração.....	47
Tabela 7: Estudos acerca do desperdício alimentar em serviços de alimentação universitários. ....	51
Tabela 8: Desperdício por consumidor segundo o tipo de opção. ....	68
Tabela 9: Desperdício por consumidor segundo o método de confeção. ....	69
Tabela 10: Desperdício por consumidor segundo o modo de apresentação do componente proteico. ....	69
Tabela 11: Desperdício por consumidor segundo o tipo de acompanhamento. ....	70
Tabela 12: Desperdício alimentar segundo o momento de implementação da campanha.....	74
Tabela 13: Desperdício alimentar segundo o tipo de opção.....	74
Tabela 14: Resultados da ANOVA a 2 fatores para avaliação do impacto do tipo de opção e do momento relativo à intervenção (antes, durante ou após), na percentagem de desperdício alimentar.....	75
Tabela 15: Desperdício alimentar segundo o método de confeção.....	75
Tabela 16: Desperdício alimentar segundo o modo de apresentação do componente proteico.....	76
Tabela 17: Desperdício alimentar segundo o tipo de acompanhamento. ....	76

## Índice de figuras

Figura 1: Desperdício alimentar (adaptado de (Governo de Portugal, 2014)).	17
Figura 2: Etapas da cadeia de fornecimento alimentar (adaptado de M. L. Martins, 2013).	26
Figura 3: Fases de geração e resíduos nos serviços de alimentação (adaptado de Oliveira et al., 2016).	43
Figura 4: Número de almoços servidos e dias úteis, por cada mês, dos anos letivos 2013-2014, 2014-2015 e 2015-2016.	62
Figura 5: Frequência absoluta e relativa de almoços servidos, por tipo de opção, no ano letivo 2013-2014.	63
Figura 6: Frequência absoluta e relativa de almoços servidos, por tipo de opção, no ano letivo 2013-2014.	64
Figura 7: Frequência absoluta e relativa de almoços servidos, por opção, no ano letivo 2015-2016.	65
Figura 8: Frequência absoluta e relativa dos pratos avaliados por tipo de opção.	66
Figura 9: Frequências absolutas e relativas dos pratos avaliados por apresentação do componente proteico.	67
Figura 10: Frequências absolutas e relativas dos pratos avaliados por tipo de acompanhamento.	67
Figura 11: Frequências absolutas e relativas dos pratos avaliados por método de confeção.	68
Figura 12: Frequências absolutas e relativas de almoços servidos, por tipo de opção, durante a avaliação do desperdício.	71
Figura 13: Frequências relativas e absolutas, dos pratos avaliados, segundo a forma de apresentação do componente proteico.	72
Figura 14: Frequências relativas e absolutas, dos pratos avaliados, segundo o tipo de acompanhamento.	72
Figura 15: frequências relativas e absolutas, dos pratos avaliados, segundo o método de confeção.	73
Figura 16: Frequências relativas e absolutas, dos pratos avaliados, segundo o momento de implementação da campanha.	74

## Lista de abreviaturas

FDA – Food and Drug Administration

IES – Instituições de Ensino Superior

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

CNCDA – Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar

FUSIONS – Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies

WRAP – Waste and Resources Action Programme

NACE – Statistical classification of economic activities in the European Community

MMOB – Movimento Menos Olhos que Barriga

SAS – Serviços de Ação Social

UM – Universidade do Minho

UC – Universidade de Coimbra

IPVC – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

## Introdução

A presente dissertação realiza-se no âmbito do mestrado em Ciências do Consumo e Nutrição pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.

Esta dissertação está dividida em 6 partes: enquadramento teórico, metodologia, resultados, discussão e conclusão. No enquadramento teórico são abordados os aspetos gerais do fenómeno do desperdício alimentar e especificamente nos serviços de alimentação, nomeadamente nos inseridos em IES. Na parte da metodologia é descrito todo o processo levado a cabo para a implementação de uma ação de redução do desperdício alimentar num serviço de alimentação. Já na secção dos resultados são apresentados os resultados obtidos através da aplicação da metodologia, tais resultados são discutidos na parte seguinte. Na penúltima secção são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

Segundo a *Food And Drug Administration* (FDA), no ano de 2011, perto de um terço dos alimentos produzidos mundialmente foram desperdiçados. A recuperação de apenas metade do que é desperdiçado poderia alimentar o mundo. Para além disso, este desperdício alimentar acarreta também gastos desnecessários com mão-de-obra, água, energia, terra e outros fatores de produção envolvidos na produção dos alimentos (FAO, 2017).

Os serviços de restauração são lugares propícios para a redução do desperdício alimentar devido à sua produção em elevadas quantidades (Stenmarck, Jensen, Quested, & Moates, 2016). Os serviços de restauração de IES constituem locais de excelência para serem trabalhadas as questões do desperdício alimentar uma vez que, para além deste ser produzido em elevadas quantidades, como em qualquer tipo de serviço de restauração, são locais frequentados por indivíduos que se encontram em processo de formação e onde são abordados assuntos de vanguarda como é o desperdício alimentar.

Assim, este trabalho como objetivos:

Objetivo geral

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

- Avaliar a eficácia de uma ação de redução do desperdício alimentar, com foco no consumidor, de uma unidade de alimentação de IES

Objetivos específicos:

- Conhecer a magnitude do desperdício alimentar numa unidade de restauração do ensino superior português;
- Implementar uma ação de redução do desperdício alimentar focada no consumidor;
- Perceber os efeitos ao nível do desperdício alimentar gerado durante e após a ação;
- Perceber a realidade nacional no que concerne à implementação de ações de redução do desperdício alimentar por parte das IES portuguesas.

## Enquadramento teórico

### 1. Impacto da alimentação no mundo

Existe forte evidência de que a atividade humana com maior impacto ambiental é a alimentação. Ao mesmo tempo que a produção de alimentos aumenta, devido ao aumento da população mundial e ao desejo de consumir alimentos de origem animal, a quantidade de alimentos desperdiçados também se tem elevado (Abeliotis, Lasaridi, Costarelli, & Chroni, 2015).

A produção de carne gera um grande impacto ambiental (Cicatiello, Franco, Pancino, & Blasi, 2016). Com uma dieta cada vez mais afastada dos grãos como base, e devido ao aumento da prosperidade nos países em desenvolvimento, prevê-se que o consumo calórico *per capita* de carne ascenda em 40% até meados do século XXI (Priefer, Jörisen, & Bräutigam, 2016).

Assim, neste momento, o mundo enfrenta um triplo desafio: ter em conta o rápido crescimento da população mundial e as suas necessidades alimentares, fornecer alimentos de forma ambientalmente sustentável e assegurar que os mais desfavorecidos não passem fome. Tal desafio exige mudanças na forma como os alimentos são produzidos, armazenados, processados, distribuídos e consumidos. O aumento da produção vai ter um papel importante, no entanto, será constrangido pelo seu impacto ambiental (Godfray et al., 2010), ao passo que, a simples redução do desperdício alimentar é uma das estratégias para superar o desafio (Ivana, 2014).

### 2. Desperdício alimentar

A preocupação com as perdas de alimentos é um assunto já antigo. Aquando da criação da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) em 1945, esta tinha já a intenção de reduzir as perdas de alimentos. Em 1974, na primeira Conferência Mundial da Alimentação, a redução da quantidade de alimentos perdidos



foi identificada como parte da solução na abordagem à fome mundial (Parfitt, Barthel, & Macnaughton, 2010).

De facto, se não forem tomadas medidas adequadas, os valores do desperdício podem elevar-se em 40% até ao ano 2020 (Sales et al., 2015).

## 2.1. Definição de desperdício alimentar

Existem diversas definições para desperdício alimentar, variando segundo a forma e momento do desperdício na cadeia de fornecimento alimentar. A tabela 1 faz uma compilação das definições utilizadas em diversos trabalhos.

Tabela 1: Definições de desperdício alimentar.

Referência	Conceito	Definição
1) FAO, 2017 European Comission, 2010	Desperdício alimentar	Perda de alimentos destinados ao consumo humano, em qualquer ponto da cadeia de fornecimento alimentar.
2) Parfitt et al., 2010	Desperdício alimentar	Semelhante a (1) incluindo material comestível que é intencionalmente desviado para a alimentação de animais ou é um subproduto do processamento alimentar desviado da alimentação humana.
3) Parfitt et al., 2010	Desperdício alimentar	Semelhante a (1) e (2) incluindo a sobrenutrição: a diferença entre o valor energético dos alimentos consumidos <i>per capita</i> e o valor energético dos alimentos necessários <i>per capita</i> .
4) Parlamento Europeu, 2011	Desperdício alimentar	Produtos alimentares que são eliminados da cadeia de fornecimento alimentar, que se encontram em estado próprio para o consumo humano e que, na ausência de possível uso alternativo, se destinam à eliminação, originando consequências

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Referência	Conceito	Definição
		negativas do ponto de vista ambiental e económico.
5) Buzby & Hyman, 2012	Perda alimentar	É um subconjunto de perdas pós-colheita (ou pós-produção) e representa a quantidade comestível de alimentos disponíveis para consumo humano, mas não consumidos. Pode ser qualitativa, tal como a diminuição do valor nutritivo ou alterações indesejáveis de sabor, textura ou cor. Pode ainda ser quantitativa quando ocorre diminuição de peso ou volume.
	Desperdício alimentar	O desperdício de alimentos é um subconjunto da perda de alimentos. Ocorre quando material comestível não é consumido devido à ação/ inação humana. Resulta de decisões por parte do produtor, empresas, governo e consumidores.
6) Governo de Portugal, 2014	Perda alimentar	Alimentos perdidos imediatamente após a colheita e no processamento alimentar. Corresponde à diminuição da quantidade de alimentos ou da sua qualidade nestas fases da cadeia de fornecimento alimentar, tornando-os impróprios para consumo humano.
	Resíduo alimentar	Alimentos perdidos nos seguintes pontos da cadeia de fornecimento alimentar: distribuição e retalho, restauração e <i>catering</i> ou consumo doméstico.
7) Stenmarck et al., 2016	Resíduo alimentar	Alimentos e as suas partes não comestíveis, retirados da cadeia de fornecimento alimentar, podendo ser recuperados ou eliminados.
8) Parfitt et al., 2010; Thyberg & Tonjes, 2016	Perda pós-consumidor	Alimentos desperdiçados em atividades e operações no momento em que os alimentos são consumidos.
9) Thyberg & Tonjes, 2016	Perda e desperdício	Alimentos, bem como as partes não comestíveis associadas, removidas da

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Referência	Conceito	Definição
	alimentar	cadeia de fornecimento alimentar.

Para este trabalho serão adotadas as definições de (Governo de Portugal, 2014). Assim, o desperdício alimentar é tido como a soma das perdas alimentares (originadas durante a produção agrícola e processamento alimentar) e os resíduos alimentares (provenientes das etapas de distribuição e retalho, restauração e *catering* e do próprio consumo doméstico) como se encontra ilustrado na figura 1.

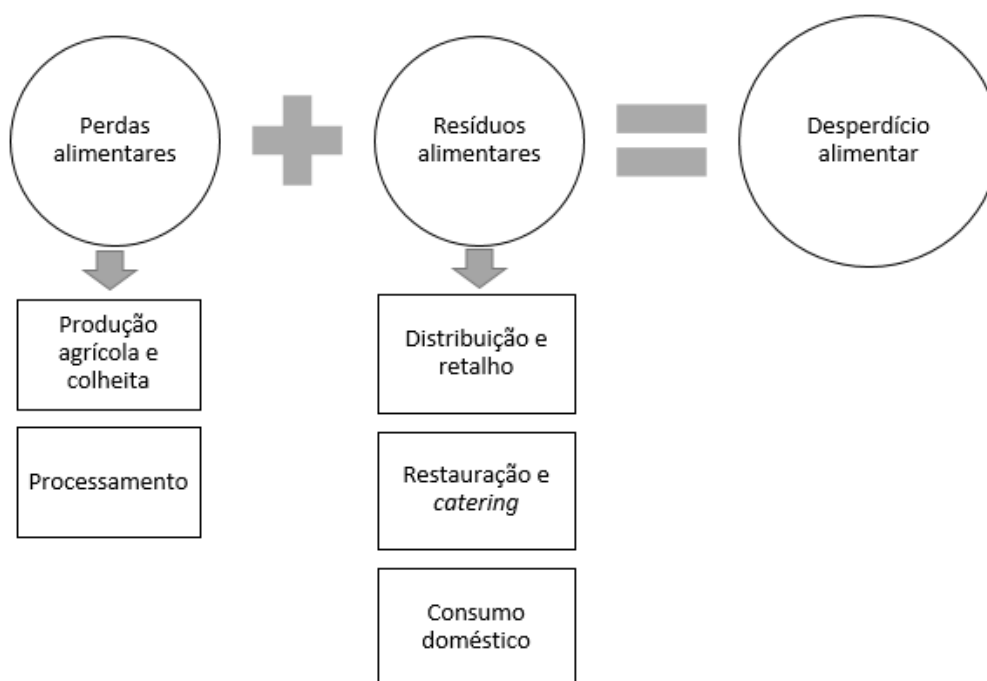


Figura 1: Desperdício alimentar (adaptado de (Governo de Portugal, 2014)).

Apesar de a definição de desperdício alimentar não ser consensual entre estudos, a maioria é unânime relativamente à sua categorização como evitável e não evitável (tabela 2).

Tabela 2: Definição de desperdício evitável, não evitável e possivelmente evitável.

<b>Evitável</b>	Alimentos que normalmente são destinados ao consumo, mas que já não podem ser consumidos devido ao término do prazo de validade, requisitos de qualidade, regras de higiene, métodos
-----------------	--

	técnicos ou hábitos de consumo. Uma característica deste tipo de desperdício é que o alimento nesta categoria foi comestível no passado (Betz, Buchli, Göbel, & Müller, 2015).
<b>Não evitável</b>	Partes dos alimentos que nunca se destinaram ao consumo como ossos, conchas ou cascas (Betz et al., 2015).
<b>Possivelmente evitável</b>	Alimentos que algumas pessoas comeriam e outras não (como cascas de maçã, por exemplo), que podem ser ingeridos quando preparado apenas de determinada forma (pele de batata ou abóbora, por exemplo) ou que são classificados de acordo com critérios de qualidade específicos (cenouras dobradas, por exemplo) (Beretta, Stoessel, Baier, & Hellweg, 2013).

Alguns dos alimentos que constituem a base da alimentação humana são também os mais perecíveis e suscetíveis a serem desperdiçados. Nestes encontram-se os hortofrutícolas, pão e produtos similares, leite e derivados (queijo e iogurte) e carne e pescado. Já as leguminosas e gorduras são os alimentos com menor potencial de serem desperdiçados por serem menos suscetíveis à deterioração (Sales et al., 2015).

## 2.2. Desperdício alimentar no mundo

O desperdício alimentar encontra-se presente tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento (Giroto, Alibardi, & Cossu, 2015). A tabela 3 faz a comparação dos valores de desperdício *per capita* de várias regiões do globo (os dados foram recolhidos entre agosto de 2010 e janeiro de 2011).

Tabela 3: Desperdício alimentar *per capita* (kg/ ano) em diferentes regiões do globo.

<b>Região</b>	<b>Desperdício alimentar <i>per capita</i> na produção e retalho (Kg/ ano)</b>	<b>Desperdício alimentar <i>per capita</i> no consumidor (Kg/ ano)</b>
<b>Europa</b>	180	280
<b>América do Norte e Oceânia</b>	180	300
<b>Ásia industrializada</b>	115	290

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

<b>África subsariana</b>	170	120
<b>Norte de África, Ásia central e oeste</b>	180	220
<b>Sul e sudeste asiático</b>	115	125
<b>América latina</b>	200	225

Fonte: Gustavsson, Cederberg, & Sonesson, 2011

Os pontos da cadeia de fornecimento alimentar em que o desperdício é gerado são diferentes nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nos últimos, mais de 40% das perdas alimentares ocorrem nas fases de processamento pós-colheita, enquanto que nos países desenvolvidos cerca de 40 % das perdas ocorrem ao nível do retalho e consumidor final. Comparando o valor *per capita*, a quantidade de alimentos desperdiçados nos países industrializados é maior do que nos países em desenvolvimento (Giroto et al., 2015).

O momento da cadeia de fornecimento alimentar em que ocorre a maior parte do desperdício alimentar nos países desenvolvidos foi também analisado por um estudo que objetivou aferir a quantidade de desperdício alimentar (parte edível e partes não edíveis dos alimentos) nos diversos setores da cadeia de fornecimento alimentar da Europa dos 28 no ano de 2012. Este concluiu que foram os consumidores finais quem mais gerou desperdício alimentar com 53%, seguidos do setor industrial com 19%, da restauração com 12%, da produção agrícola com 11% e por último do setor da distribuição com 5% (Stenmarck et al., 2016).

No caso particular do continente Europeu, estima-se que a produção de resíduos de alimentos seja de 90 milhões de toneladas anuais (Giroto et al., 2015). Um estudo de 2010 aferiu a quantidade de desperdício *per capita* anual dos países da união europeia, tendo concluído que os países com valores mais elevados de desperdício são os Países Baixos (541kg), seguidos da Bélgica (345kg), do Chipre (327kg) e da Estónia (265kg). Já entre os países com menores valores de desperdício alimentar encontravam-se a Eslovénia (72kg), Malta e a Roménia (ambos com 76kg), a Grécia (80kg) e a República Checa (81kg). Segundo o estudo, em Portugal são desperdiçados 132kg de alimentos *per capita* anualmente (Kretschmer et al., 2013).

# Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Já especificamente em Portugal têm sido realizados vários trabalhos no âmbito do desperdício alimentar. A tabela 4 compila algumas das principais conclusões.

Tabela 4: Trabalhos no âmbito do desperdício alimentar em Portugal.

Referência	Objetivo	Principais resultados e conclusões
<b>Baptista, Campos, Pires &amp; Vaz, 2012</b>	Caracterizar o desperdício alimentar das famílias portuguesas e as suas principais causas.	São desperdiçados o correspondente a cerca de 1 milhão de toneladas de alimentos por ano, cerca de 17% das partes comestíveis dos alimentos produzidos para consumo humano. O desperdício alimentar das famílias portuguesas origina-se nas fases de planeamento, compra, armazenamento e consumo. Este é influenciado por rotinas, estilos de vida e pelo tipo de família (famílias com filhos versus famílias unipessoais).
<b>L. M. Martins, Cunha, Rodrigues &amp; Rocha, 2013</b>	Avaliar o desperdício do prato em escolas primárias do distrito do Porto.	A média do desperdício da sopa foi de 21,6% e do prato foi de 27,5%. O desperdício alimentar foi maior para pratos de peixe (29,2%) do que para carnes (26,4%). Os métodos de confeção com desperdício mais elevado foram o cozido (29,8%) e o assado (29,1%). Os pratos não compostos (com o componente proteico servido de forma isolada) foram os que tiveram menor desperdício (23,5%) comparativamente com os pratos compostos (com componente proteica fracionada) (30%). As cantinas com produção própria de refeições foram as que registaram maior desperdício (34,8%). Os valores de desperdício alimentar encontrados são elevados, existindo a necessidade de monitorizar o desperdício nas escolas e tomar medidas para a sua redução.
<b>Liz Martins, Cunha, Rodrigues &amp; Rocha, 2014</b>	Validar o método de estimativa visual para estimar o desperdício no prato em escolas primárias do distrito do Porto.	De acordo com a estimativa por pesagem, o desperdício médio do prato foi de 27,5%. Verificou-se um desvio significativo relativamente ao método de estimativa visual, sobrestimando este em média 8g o desperdício do prato. Como tal, o método de estimativa visual para o desperdício do prato não é tão preciso quanto o

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Referência	Objetivo	Principais resultados e conclusões
		método de pesagem.
<b>M. Martins, 2013</b>	Avaliar a adequação nutricional dos almoços escolares servidos e consumidos pelas crianças e aferir o impacto do desperdício alimentar na ingestão de nutrientes.	Na maioria das refeições servidas, o valor energético e de macronutrientes esteve abaixo do limite inferior recomendado para a idade. O desperdício correspondeu a 23% das calorias servidas (equivalente a 91,5kcal). Os almoços servidos e consumidos ficam aquém das necessidades nutricionais dos consumidores.
<b>M. Martins, 2013</b>	Explorar os fatores que influenciam o desperdício alimentar do prato em escolas primárias.	A presença do professor durante a refeição, a possibilidade de a criança deixar a cantina quando deseja e a satisfação com as características organoléticas da sopa e prato foram os principais fatores associados com menores valores de desperdício alimentar da sopa e prato.  No caso da sopa, a presença de leguminosas e hortícolas inteiros, o consumo de <i>snacks</i> ricos em gordura saturada na merenda da manhã e o grande número de crianças presentes simultaneamente na cantina foram os principais preditores de elevados valores do seu desperdício.
<b>Liz Martins, Rodrigues, Cunha, &amp; Rocha, 2016</b>	Determinar e comparar o efeito de duas intervenções na redução do desperdício alimentar no prato em almoços escolares.	Uma intervenção baseada na educação nutricional foi efetiva a curto prazo. No entanto, a médio prazo, uma intervenção dirigida aos professores é mais efetiva na redução deste tipo de desperdício alimentar.
<b>Sá, 2014</b>	Avaliar o desperdício alimentar em dois restaurantes situados na cidade do Porto e aferir os motivos do desperdício.	Os clientes mais jovens e com maior escolaridade apresentaram menor valor de desperdício. O jantar e as refeições em que os clientes comem sozinhos tiveram menos desperdício. Os motivos apontados pelos clientes para o desperdício alimentar foi a quantidade excessiva de alimentos disponibilizados e a satisfação com a quantidade servida. Em média, o valor do desperdício

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Referência	Objetivo	Principais resultados e conclusões
		encontrado foi elevado e foi afetado pela ementa.
<b>Dias-Ferreira, Santos &amp; Oliveira, 2015</b>	Caracterizar o desperdício alimentar no prato de um hospital português e elaborar medidas para a sua prevenção.	Cada paciente desperdiça em média 953g de alimentos a cada dia (35% dos alimentos servidos). Este desperdício traduz-se em desperdícios de 50% do prato principal, 12% para sopa e 10% para sobremesa/ fruta.

Em 2005, o Conselho Federal de Nutricionistas Brasileiros, considerou como aceitáveis valores de desperdício alimentar inferiores a 10% . A maioria dos estudos realizados e publicados em Portugal aferiu valores de desperdício acima do desejável. Tais estudos incidiram no desperdício ao nível do consumidor (desperdício no prato: alimentos servidos que não são consumidos) em ambiente escolar e hospitalar.

### 2.3. Impacto do desperdício alimentar

Os valores atuais de desperdício alimentar possuem um impacto significativo ao nível ambiental, económico, da segurança alimentar global e ao nível da saúde humana (Oliveira, Moura, & Cunha, 2016; Stenmarck et al., 2016). A seguir é explorado o impacto a cada um destes níveis.

#### 2.3.1. Impacto Ambiental

A produção e consumo de alimentos são responsáveis por cerca de 20% a 30 % dos gases de efeito estufa de origem antropogénica (Martin & Danielsson, 2016). O desperdício alimentar gera a emissão de dióxido de carbono, gás com efeito de estufa. Este gás é gerado durante a produção, processamento, distribuição, refrigeração e confeção de alimentos que não vão ser consumidos, e durante a posterior gestão do desperdício (Abeliotis et al., 2015; Aschemann-Witzel, 2016).

Só a pecuária, uma das atividade da cadeia de fornecimento alimentar, emite 18% do total de gases com efeito de estufa, percentagem superior à dos próprios transportes



(Joyce, Dixon, Comfort, & Hallett, 2012). De facto, apesar de os alimentos poderem ser transportados por longas distâncias, os gases com efeito de estufa são maioritariamente libertados na fase de produção (Weber & Matthews, 2008), inclusivamente na desflorestação para a criação de terrenos agrícolas, produção de culturas e fertilização de solos, onde são geradas  $\frac{1}{4}$  das emissões globais de gases com efeito estufa (Tilman, Balzer, Hill, & Befort, 2011).

A quantidade de dióxido de carbono, e outros gases de efeito estufa, produzidos ao longo do ciclo de vida de um processo ou produto constituem a pegada de carbono. Esta é um dos indicadores de sustentabilidade ambiental mais populares e é tida, normalmente, num horizonte temporal de 100 anos (Čuček, Klemeš, & Kravanja, 2012). Sendo o dióxido de carbono o gás que mais contribui para o aquecimento global (Jacobson, 2009), o desperdício alimentar é um grande contribuidor para o fenómeno do aquecimento global.

Quando se desperdiça um alimento, todos os recursos envolvidos nos processos em que esteve inserido são também desperdiçados. Como tal, o desperdício alimentar leva também ao uso exacerbado de recursos hídricos uma vez que na produção de alimentos são utilizadas grandes quantidades de água (Cicatiello et al., 2016; Sales et al., 2015). Outros recursos perdidos pelo são a terra (desflorestação para cultivo de alimentos) e a energia (Gustavsson, Cederberg, & Sonesson, 2011). Este impacto aumenta com o aumento do grau de processamento do produto e o local da cadeia de fornecimento alimentar em que se encontra quando ocorre a perda (FAO, 2015).

Como foi já abordado, para se produzirem alimentos são desflorestadas grandes extensões de terreno. Este processo leva à diminuição da biodiversidade (Foley et al., 2011; Garrone, Melacini, & Perego, 2014). Esta é também levada a cabo devido ao uso de fertilizantes utilizados na agricultura que podem influenciar negativamente os ecossistemas marinho, terrestre e de água doce (Tilman et al., 2011).

O tratamento do desperdício alimentar tem também um impacto significativo ao nível do ambiente. A deposição dos resíduos em aterros gera gás metano, que tem efeito de estufa 25 vezes superior ao do dióxido de carbono numa escala de 100 anos. O impacto do tratamento do desperdício alimentar pode ser reduzido se este for direccionado para a alimentação animal, compostagem, digestão anaeróbica ou em aterros com sistemas de recolha de gás eficientes. A gestão de resíduos alimentares através de rotas informais, como doação a instituições de caridade ou alimentação de

animais, também pode beneficiar o meio ambiente (C. S. K. Lin et al., 2013; Thyberg & Tonjes, 2016).

Os processos atuais de gestão do desperdício alimentar podem ser complementados com estratégias de menor impacto ambiental com potencial de criar produtos de valor comercial. Surge assim o conceito de “bio-refinaria” que visa a transformação do desperdício alimentar em produtos de valor comercial através da utilização de tecnologias sustentáveis e de baixo impacto ambiental. No entanto, apesar dos seus claros benefícios, a realização destes processos representa um desafio devido às suas desvantagens e limitações. Tais incluem a grande variabilidade da composição do desperdício alimentar, variação do volume, elevado teor de água e baixo conteúdo energético. Para além disso, as limitações tecnológicas, a falta de conhecimento de como tornar os processos eficientes e competitivos, o baixo apoio legislativo e ao nível das infraestruturas constituem também uma dificuldade para a implementação de processos de valorização sustentável do desperdício alimentar. A perceção da indústria e consumidores constituem ainda barreiras a ultrapassar futuramente (C. S. K. Lin et al., 2013).

Em suma, recuperar os alimentos que acabariam como desperdício alimentar significa evitar o desperdício de água doce, terra, poupar os combustíveis fósseis de carbono e assim o meio ambiente (Cicatiello et al., 2016; Martin & Danielsson, 2016).

### **2.3.2. Impacto Económico**

O facto de se estrarem a produzir alimentos que não vão alcançar o fim de alimentar indivíduos ou animais, representa uma quantidade significativa de dinheiro e recursos investidos e desperdiçados durante todo o ciclo de vida destes géneros alimentícios (Buzby & Hyman, 2012).

Para além disso, as perdas evitáveis de alimentos têm um impacto negativo direto sobre o rendimento dos agricultores e consumidores. Uma vez que muitos pequenos agricultores vivem em risco de insegurança alimentar (risco do não acesso a alimentos nutritivos e seguros em quantidades adequadas às suas necessidades nutricionais), uma redução das perdas de alimentos poderia ter um impacto imediato e significativo sobre a sua subsistência. Já para os consumidores em situação ou risco de

insegurança alimentar, a melhoria da eficiência da cadeia de fornecimento alimentar poderia facilitar o acesso a alimentos de forma adequada (Gustavsson et al., 2011).

De facto, o impacto económico do desperdício alimentar afeta todos os envolvidos na cadeia de fornecimento alimentar. Uma compreensão dos custos económicos associados ao desperdício pode levar a mudanças comportamentais no sentido de o reduzir, pois, a poupança monetária tem sido apontada como um fator determinante para este tipo de comportamento (Thyberg & Tonjes, 2016).

### **2.3.3. Impacto Social**

O facto de ainda existir fome no mundo torna o desperdício alimentar num problema social. Apesar de aparentemente existirem alimentos para todos os habitantes do planeta, quase 11% da população mundial encontra-se numa situação de insegurança alimentar, não tendo assim a disponibilidade e/ ou acesso a alimentos suficientes, saudáveis e a uma boa alimentação (Thyberg & Tonjes, 2016).

Nos países mais pobres do mundo, o combate ao desperdício de alimentos é de grande importância no combate à fome, aumento dos rendimentos dos produtores e melhoria da segurança alimentar (Gustavsson et al., 2011). Para além disso, o aumento da população mundial a que assistimos fará aumentar mais ainda a necessidade de alimentos, tornando ainda mais significativa a luta pela redução do desperdício (Buzby & Hyman, 2012).

### **2.3.4. Impacto na Saúde Humana**

O impacto do desperdício alimentar ao nível da saúde humana prende-se principalmente com as consequências da sua gestão. Os incineradores e aterros sanitários emitem substâncias cuja inalação é perigosa para o ser humano. Os aterros sanitários produzem também lixiviado que pode contaminar as águas consumidas pelas populações e terrenos próximos. A própria cadeia de fornecimento alimentar constitui um risco a partir do momento em que os alimentos podem ser infetados por bactérias e vírus, provenientes de terras onde se propagam esgotos ou podem ser enriquecidos com substâncias libertadas pelos incineradores (A. Y.-C. Lin, Huang, & Wahlqvist, 2009; Oliveira et al., 2016).

Ainda provenientes da eliminação dos desperdícios alimentares, são libertados gases de efeito de estufa que afetam indiretamente a saúde humana através mudança climática, caracterizada pelo aumento da temperatura ao nível global. Esta alteração da temperatura do planeta afeta pessoas mais idosas com problemas cardiovasculares e respiratórios, mas também jovens com problemas respiratórios (Abeliotis et al., 2015; Oliveira et al., 2016).

Por último, o desperdício alimentar pode ser um indicador de diminuição da ingestão em determinadas populações como indivíduos hospitalizadas e crianças em ambiente escolar que, por não consumirem as refeições completas correm o risco de desenvolver desequilíbrios nutricionais com consequências no seu estado de saúde (Oliveira et al., 2016).

## 2.4. Causas do desperdício alimentar

O desperdício alimentar ocorre em toda a extensão da cadeia de fornecimento alimentar, desde a produção agrícola até ao consumo final (figura 2).

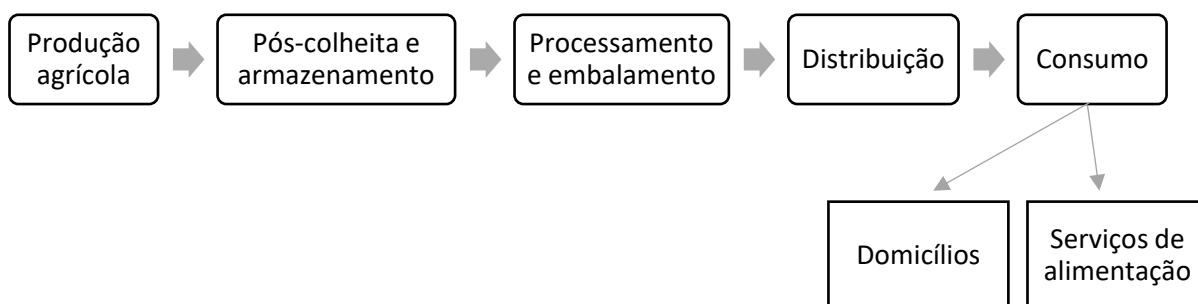


Figura 2: Etapas da cadeia de fornecimento alimentar (adaptado de M. L. Martins, 2013).

As causas do desperdício alimentar são variadas e dependem do contexto socioeconómico de cada país e da organização do seu sistema alimentar. Em termos gerais, a quantidade de alimentos desperdiçados depende das escolhas e padrões culturais relativos à produção, da estrutura dos canais de distribuição, dos comportamentos de compra, do consumidor e das práticas alimentares (Cicatiello et al., 2016).

A seguir exploram-se as causas de desperdício alimentar associadas a cada etapa da cadeia de fornecimento alimentar.

#### **2.4.1. Produção agrícola, pós-colheita e armazenamento**

A cadeia de fornecimento alimentar começa na produção de alimentos pelo setor agrícola. O desperdício alimentar da agricultura é constituído por frutas ou vegetais de baixa qualidade ou produções danificadas por condições climáticas ou agentes biológicos, deixadas no campo, subprodutos com valor comercial reduzido ou ausente e hortofrutícolas que não correspondem ao calibre exigido pelos retalhistas (Baptista et al., 2012; Giroto et al., 2015).

Especificamente ao nível dos países industrializados, os agricultores antecipam as más condições climáticas e o ataque por pragas fazendo extensos planos de cultivo. O seu objetivo é garantir a produção de grande quantidade de alimentos mesmo na ocorrência de tais cenários indesejáveis. Esta prática leva muitas vezes ao excedente de alimentos produzidos por existir maior oferta do que procura. Tais alimentos são encaminhados para a indústria de processamento alimentar ou para a alimentação de animais. No entanto, estas opções não são economicamente tão rentáveis quanto a venda para retalhistas (Gustavsson et al., 2011).

Outra das causas do desperdício alimentar no setor agrícola é a ausência generalizada de canais comerciais, sendo esta situação mais prevalente na produção não organizada (Sales et al., 2015).

Fora do setor agrícola, também na atividade piscatória é gerado desperdício alimentar pelo descarte de pescado no mar por este não cumprir determinados requisitos legais como o calibre (Sales et al., 2015).

No que diz respeito à fase de armazenamento dos produtos alimentares, pode ocorrer desperdício alimentar devido à ausência de equipamento de refrigeração e controlo de atmosfera adequados para conservar o produto, à ausência de conhecimentos acerca da conservação adequada de determinado género e desrespeito pelas regras de armazenamento como o *first-in, first-out* (o primeiro a entrar é o primeiro a sair) e *first-expire, first-out* (o primeiro a expirar é o primeiro a sair) (Gustavsson et al., 2011).

#### **2.4.2. Processamento e embalagem**

O desperdício alimentar causado pela indústria de processamento advém de danos nos alimentos provocados durante o transporte ou utilização de sistemas de transporte não-apropriados, problemas durante o armazenamento, contaminação durante o processamento ou embalagem não adequado (Priefer et al., 2016). Por todas estas razões os alimentos tornam-se impróprios para consumo.

#### **2.4.3. Distribuição**

Atualmente assistimos ao aumento da complexidade e globalização dos canais de distribuição alimentar. Este processo levou a uma maior distância entre o produtor e o consumidor, à manutenção dos alimentos em longas cadeias de frio e à necessidade da existência de um maior número de intermediários durante o processo. Esta ampliação da complexidade dos canais de distribuição acarreta o aumento do risco da ocorrência de desperdício alimentar durante o processo (Priefer et al., 2016).

Especificamente durante o processo de retalho é gerado desperdício alimentar devido a problemas de conservação e manipulação, à falta de capacidade de armazenamento de frio, à falha na rotação de *stocks* e à compra em quantidade exagerada (Baptista et al., 2012; Giroto et al., 2015; Sales et al., 2015).

A magnitude do desperdício alimentar no retalho foi estudada por (Cicatiello et al., 2016). O autor realizou um estudo em Itália, no ano de 2012, com o objetivo de mensurar o desperdício alimentar anual num supermercado. Aferiu que, apesar de os dados estarem subestimados devido à inclusão da parte não edível dos alimentos, um único supermercado de 5300 metros quadrados produz 23.5 toneladas de resíduos alimentares ao longo de um ano. A maior parte desses resíduos é constituída por pão e produtos de padaria (17,13 toneladas), carnes e derivados (1,96 toneladas) e frutas (1,67 toneladas). Partindo do princípio de que a extensão do desperdício alimentar depende do tamanho do supermercado, tal significa que 4,5kg de resíduos alimentares comestíveis são produzidos por metro quadrado de área de vendas anualmente, por cada supermercado de um país.

#### **2.4.4. Consumo**

A parte final da cadeia de fornecimento alimentar é o consumo. No ano 2011, ao nível do consumidor, eram desperdiçados 300 kg de alimentos por ano, por habitante a nível mundial, o equivalente a 30% da superfície agrícola mundial (Sales et al., 2015).

As causas do desperdício ao nível do consumidor prendem-se com as suas preferências, o excesso/ compra inapropriada de géneros alimentícios, as más condições de armazenamento a que submete os alimentos no domicílio, a quantidade excessiva de alimentos que confeciona, a falta de conhecimento sobre a reutilização de sobras e a falta de informação acerca dos termos “consumir de preferência antes de” e “consumir até”. A produção de resíduos alimentares a este nível é ainda influenciada por uma série de fatores interligados, como características sociodemográficos e padrões de consumo, assim como tendências sociais e económicas que promovem o desperdício de alimentos. Tais tendências incluem o aumento do rendimento disponível, a diminuição do preço dos alimentos, a urbanização, o aumento do número de famílias individuais e o aumento do número de mulheres a trabalhar (Baptista et al., 2012; Giroto et al., 2015; Priefer et al., 2016).

As causas específicas do desperdício alimentar ao nível da restauração serão abordadas no ponto 3 deste enquadramento.

### **2.5. Medidas de prevenção do desperdício alimentar**

A prevenção do desperdício alimentar é uma prioridade. Os custos para diminuir o desperdício de alimentos são relativamente baixos, ao passo que os potenciais benefícios são substanciais. Esta diminuição leva a maior eficiência, maior produtividade económica e proteção do meio ambiente (Parry & LeRoux, 2015). Para reduzir o desperdício alimentar é imprescindível sensibilizar todos os envolvidos na cadeia de fornecimento alimentar e contemplar as suas várias causas (Baptista et al., 2012).

Assim como as causas, também as medidas preventivas do desperdício alimentar dependem do tipo de país. Nas economias emergentes e em desenvolvimento, a redução do desperdício alimentar requiere investimentos de grande escala em

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

infraestruturas agrícolas, competências tecnológicas, no armazenamento, no transporte e na distribuição dos alimentos. Em paralelo, é também preponderante o apoio local, políticas governamentais e investimento público e privado que alcance os mercados dos países desenvolvidos de modo a aumentar as vendas e receitas (Parfitt et al., 2010; Parry & LeRoux, 2015).

Tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, a utilização de tecnologia inovadora ao longo de toda a cadeia de fornecimento alimentar, particularmente no que respeita à embalagem, contribui para melhorar a vida de prateleira dos alimentos perecíveis e refeições pré-preparadas. A utilização de nanotecnologia e ciência dos materiais têm o potencial de aumentar ainda mais o período de conservação dos alimentos (Parfitt et al., 2010).

No caso específico dos países desenvolvidos, as possibilidades de redução do desperdício alimentar encontram-se predominantemente ao nível dos retalhistas, serviços de alimentação e consumidores. À exceção de algumas deficiências específicas ou mau funcionamento da cadeia de fornecimento, muitas das causas do desperdício de alimentos podem ser evitadas através de uma maior consciencialização e informação dos consumidores, assim de todos os intervenientes finais da cadeia de fornecimento alimentar (Cicatiello et al., 2016).

Uma vez que a grande maioria do desperdício alimentar gerado nos países desenvolvidos tem origem no consumidor, a perda de alimentos pode ser reduzida através de mudanças culturais na forma como este valoriza a comida. Assim, a educação nesse sentido, promovendo o aumento da consciência acerca da cadeia de fornecimento alimentar e do impacto que os resíduos alimentares têm a vários níveis, pode ter um impacto positivo na redução do desperdício alimentar nestes países. Concomitantemente, a melhoria dos rótulos alimentares, a melhor compreensão acerca destes por parte do consumidor e do modo de conservação dos alimentos, aumenta esse potencial (Parfitt et al., 2010; Parry & LeRoux, 2015).

Com o preço dos alimentos reconhecido como o fator mais importante na tomada de decisão dos consumidores, a evidência sugere que a crise económica tenha estimulado a mudança de atitude perante o desperdício de alimentos. Embora as tentativas de mudar o comportamento do consumidor possam resultar na redução do desperdício de alimentos nos países desenvolvidos, são necessárias também mudanças na legislação e no comportamento do setor económico quanto à produção e



consumo de alimentos mais sustentáveis. Um exemplo pode ser o desenvolvimento de modelos de cadeia de fornecimento em circuito fechado. Nesses modelos, os resíduos de todas as formas seriam reencaminhados de volta para a cadeia de valor (com a reutilização de embalagens, por exemplo), alimentos classificados como de baixa qualidade por razões estéticas e alimentos excedentes nas lojas ou fabricantes, poderiam ser disponibilizados através de rotas alternativas (como alternativas mais baratas), enquanto que os resíduos alimentares inevitáveis seriam utilizados como um subproduto, por exemplo no fornecimento de energia usando a tecnologia adequada (Parfitt et al., 2010).

Já na fase de distribuição de alimentos, nomeadamente ao nível da restauração, servir menores quantidades de alimentos, assim como ao nível da indústria, disponibilizar doses unitárias menores, são medidas para a redução do desperdício no que aos países desenvolvidos diz respeito (Parfitt et al., 2010; Parry & LeRoux, 2015).

Na fase de produção de alimentos, a quantidade produzida pode ser reduzida para um uso mais eficiente dos recursos a si inerentes (Garrone et al., 2014). Ainda no agricultor, pode ser inibida a ação ou produção de etileno pelos frutos de modo atrasar o seu amadurecimento excessivo. Este método pode também ser usado durante o armazenamento de frutos sensíveis ao etileno (Blanke, 2015).

O desperdício ocorre em todas as fases mas, para uma ótima gestão do desperdício alimentar, a Agência de Proteção Ambiental definiu o seguinte conceito de hierarquia, à semelhança da gestão hierárquica de resíduos introduzida na Europa (prevenção de resíduos, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais, recuperação de energia e deposição segura em aterro): redução na fonte, alimentar as pessoas com fome, alimentação de animais, usos industriais, compostagem, incineração ou deposição em aterro. Assim, o desperdício alimentar deve ser reduzido primeiramente na fonte, caso não seja possível, deve ser utilizado para alimentar pessoas, caso isto não aconteça, deve ser utilizado para alimentar animais, e assim sucessivamente até à última opção que é a incineração ou deposição em aterro. Se o desperdício alimentar for evitado nas primeiras fases da hierarquia a suas consequências são diminuídas (Giroto et al., 2015).

Em suma, de modo minimizar o desperdício de alimentos em todas as fases da cadeia de fornecimento alimentar nos países desenvolvidos, a comunicação e colaboração é essencial, especialmente a comunicação das empresas aos consumidores. Para além

da redução do desperdício, uma comunicação adequada pode levar a vantagens na concorrência e tornar-se uma questão importante para que as empresas se diferenciem (Richter & Bokelmann, 2016).

### **2.5.1. Iniciativas mundiais**

Como um tema atual, existem mundialmente inúmeras ações para a promoção da redução do desperdício alimentar.

Ao nível das Nações Unidas, a FAO lidera a iniciativa *Save Food*, uma parceria com organizações internacionais, o setor privado e a sociedade civil para levar a que os sistemas alimentares reduzam a perda de alimentos e resíduos, tanto nos países em desenvolvimento como no mundo industrializado. As regiões abrangidas são a União Europeia, América do Norte e Austrália, Japão e República da Coreia, Europa do Leste e Ásia Central, Norte da África e Médio Oriente, África subsaariana, Ásia do Sul e Leste e Pacífico, América Latina e Caraíbas (FAO, 2015).

No continente europeu, a comissão Europeia propôs o ano de 2014 como "Ano Contra o Desperdício Alimentar" (Ivana, 2014; Movimento 2020) . Este organismo afirma que todos os atores envolvidos na cadeia de fornecimento alimentar têm um papel a desempenhar na prevenção e redução do desperdício de alimentos (European Commission, 2016).

De facto são cada vez mais as autoridades nacionais e locais e que reconhecem a problemática do desperdício alimentar, que o procuram aferir e implementar estratégias para a sua redução (Lebersorger & Schneider, 2011).

### **2.5.2. Iniciativas em Portugal**

No caso específico de Portugal, a Assembleia da República Portuguesa declarou o ano de 2016 como o ano nacional do combate ao desperdício alimentar, através de uma série de medidas recomendadas ao governo através da Resolução da Assembleia da República n.º 65/2015 (Nutrimento, 2016). Tais medidas incluem a criação de iniciativa nacionais de combate ao desperdício alimentar, a aferição do estado do desperdício alimentar em Portugal (designadamente as causas ao longo da cadeia de fornecimento alimentar), o desenvolvimento de um programa nacional para

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

a redução do desperdício, a conciliação da redução do desperdício com a ingestão adequada de nutriente pela população, a integração no âmbito escolar da temática da redução do desperdício alimentar, o incentivo do mercado de proximidade (nomeadamente por instituições públicas) e da redução do desperdício alimentar na restauração, o aumento do conhecimento dos consumidores acerca das expressões «consumir antes de» e «consumir de preferência até» de modo a que façam uma gestão correta dos produtos que têm em casa, a criação de uma campanha de sensibilização de agentes económicos e consumidores para o desperdício alimentar, entre outras recomendações (Esteves, 2015; "Resolução da Assembleia da República n.º 65/2015," 2015). Através do Despacho n.º 14202-B/2016, de 25 novembro 2016 foi criada a CNCDA, Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar a quem compete elaborar a Estratégia Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar e um Plano de Ação de Combate ao Desperdício Alimentar ("Despacho n.º 14202-B/2016," 2016).

A tabela 5 descreve de forma sucinta as iniciativas para a redução do desperdício alimentar com lugar em Portugal (as iniciativas portuguesas para a redução do desperdício alimentar na restauração encontram-se descritas na tabela 6).

Tabela 5: Iniciativas portuguesas para a redução do desperdício alimentar.

<b>Organizações envolvidas</b>	<b>Nome do projeto</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Federação Portuguesa dos Bancos Alimentares Contra a Fome e ENTRAJUDA</b>	“RESTOLHO: uma Segunda Colheita para que nada se perca”	Recolha dos produtos hortofrutícolas deixados nos campos de cultivo por não corresponderem às exigências dos retalhistas em termos de calibre e características visuais. Os produtos recolhidos são depois distribuídos por famílias carenciadas através do circuito normal do Banco Alimentar Contra a Fome (Federação Portuguesa dos Bancos Alimentares Contra a Fome, 2016).
<b>Cooperativa de consumo Fruta Feia</b>	Fruta Feia	Canalizar a produção hortofrutícola desperdiçada para os consumidores que não avaliam a qualidade pelo aspeto. Esta iniciativa consegue combater uma ineficiência de mercado, gerando uma marca e um movimento capazes de modificar padrões de consumo e um mercado para o produto. Tal mercado

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Organizações envolvidas	Nome do projeto	Objetivo
		gera valor e combate o desperdício alimentar e o gasto dispensável de recursos empregues na produção (Fruta Feia CRL, 2016).
<b>Grupo Jerónimo Martins</b>		Compra de hortofrutícolas que não correspondem aos padrões de venda e sua introdução nas receitas da área de negócio de <i>Meal Solutions</i> e na 4. <sup>a</sup> gama de vegetais previamente cortados e embalados da Marca Própria Pingo Doce. A ação valeu ao grupo o <i>Award for Environmental and Corporate Sustainability</i> , dos <i>European Business Awards 2015/2016</i> (Dinheiro Vivo, 2016).
<b>SONAE MCH Missão Continente</b>	Guia de Combate ao Desperdício Alimentar	Sensibilizar os portugueses para a adoção de práticas que visem a redução da quantidade de desperdício gerado, tendo também estas práticas uma consequência positiva ao nível do seu orçamento familiar (SONAE, 2016).
<b>Good.After</b>	Good.After.com	Disponibilizar produtos alimentares, não-alimentares e <i>stocks</i> residuais perto do limite da data preferencial de consumo, a preços reduzidos (poupança de até 70% (em comparação com as lojas tradicionais <i>online</i> e <i>offline</i> )) (Alves, 2016; GoodAfter, 2016).
<b>Secretaria de Estado da Alimentação e Investigação Agroalimentar</b>	PRA-TØ	Reconhecer a adoção de ações de gestão do desperdício alimentar por entidades ou pessoa individual, envolver toda a sociedade no combate ao desperdício alimentar e dar visibilidade ao trabalho realizado nesta área (Secretaria de Estado da Alimentação e Investigação Agroalimentar, 2015).

A ação da maioria das iniciativas com lugar em Portugal (excluindo as relacionadas com o setor da restauração que serão abordadas mais à frente) incide sobre o desperdício ao nível da produção. O destino dado aos géneros é que se diferencia entre as ações e vai desde a sua venda a preços mais baixos, à doação a pessoas carenciadas ou à sua transformação noutro tipo de produtos.

## 2.6. Quantificação do desperdício alimentar

Quantificar o desperdício alimentar não é tarefa fácil. Os resultados dos estudos são díspares devido às diferentes metodologias e definições utilizadas. Algumas abordagens tentam quantificar os resíduos alimentares descartados nos resíduos sólidos urbanos (principalmente resíduos provenientes das famílias, instituições e comerciais). Outros métodos como diários alimentares, inquéritos qualitativos, dados sobre o abastecimento de alimentos e análises nutricionais, servem geralmente para quantificar resíduos alimentares provenientes de sectores específicos, como famílias ou restaurantes, ou objetivam interligar comportamentos com hábitos de eliminação dos alimentos. Alguns estudos concentram-se apenas em resíduos formais e excluem os resíduos que escapam ao sistema de gestão de resíduos tradicional (resíduos que vão pelo ralo, destinados a compostagem caseira ou a alimentar animais, por exemplo). Um estudo australiano estimou que a eliminação informal de resíduos representa 20% do fluxo de resíduos alimentares australiano, o que sugere que este tipo de eliminação tem um peso considerável (Thyberg & Tonjes, 2016). A quantificação através da pesagem é bastante utilizada apesar de poderem ser usadas diversas unidades de medida como o valor calórico, quantificação do impacto dos gases com efeito de estufa ou quantificação de entradas perdidas (nutrientes e água, por exemplo) (Parfitt et al., 2010).

## 3. Desperdício alimentar nos serviços de alimentação

Os serviços de restauração são lugares propícios para a redução do desperdício alimentar devido à produção de elevadas quantidades deste. O estudo de (Stenmarck et al., 2016) estimou que o custo do desperdício alimentar (apenas parte edível dos alimentos) na restauração rondou os 20 mil milhões de euros em 2012. Num estudo de revisão, (Beretta et al., 2013) estimaram que as perdas médias de alimentos no setor da restauração na Suíça são de 20%.

### 3.1. Caracterização das atividades dos serviços de alimentação

Alojamento e serviços de alimentação fazem parte das suas 21 secções da *Statistical classification of economic activities in the European Community* (NACE), agregando duas divisões: alojamento e atividades de serviço de alimentos e bebidas (Oliveira et al., 2016). A segunda inclui o fornecimento de refeições ou bebidas aptas para consumo imediato, quer em restaurantes tradicionais, de *self-service* ou *take-away*, de forma permanente ou não, com ou sem lugares sentados. O serviço de alimentação e bebidas divide-se ainda em três subsectores: restaurantes e serviços de alimentação móveis, *catering* de eventos e outros serviços de alimentação e, ainda, serviços de bebidas (Eurostat, 2015).

Segundo o *Waste and Resources Action Programme* (WRAP), o setor dos serviços de alimentação divide-se em dois: setor do lucro e setor do custo. O setor do lucro (restaurantes, lanchonetes, restaurantes *fast-food*, *take-away*, bares e tabernas) tem como principal finalidade fornecer o serviço de alimentação, muitas vezes visto como uma atividade de lazer. Por seu lado, o setor do custo (educação, saúde e seus auxiliares) opera em instalações de terceiros, onde o objetivo principal é fornecer um serviço aos funcionários ou outros utilizadores. No entanto, as empresas de ambos os setores são suscetíveis a maximizar o volume de negócios e procurar ganhos financeiros (Oliveira et al., 2016).

Já de acordo com (Betz et al., 2015), os serviços de alimentação podem ser divididos em três áreas de atividade: comercial, não comercial e outros. O serviço de alimentação não comercial pode ser dividido em quatro setores: saúde, educação, cuidados e empresarial.

As estatísticas do NACE revelam que em 2012 existiam 1.5 milhões de empresas com serviços de alimentação e bebidas como atividade principal na Europa dos 28. Estas empresas empregavam 8 milhões de pessoas e o setor gerou 143.2 milhares de milhões de euros, o equivalente a dois terços (67,1%) do setor do alojamento e serviços de alimentação no total. Mais da metade (56,8%) de todas as empresas do sector dos serviços de alimentação e bebidas pertenciam ao subsector restaurantes e serviços de alimentação móveis, o subsector serviços de bebidas representou a grande

maioria das empresas restantes (38,4%), ao passo que *catering* de eventos e outros serviços de alimentação possuía menos de 5% das empresas do setor (Eurostat, 2015).

### 3.2. Causas do desperdício alimentar nos serviços de alimentação

Com o aumento exponencial das refeições realizadas fora de casa, os serviços de alimentação viram-se obrigados à produção de quantidade cada vez maiores de refeições nomeadamente nas empresas, prisões, hospitais, centros geriátricos, escolas e universidades. Tal atividade requer uma gestão complexa, sendo o controlo do desperdício alimentar essencial na sustentabilidade e rentabilidade da atividade (Ferreira, Martins, & Rocha, 2013).

O fornecimento de refeições por parte dos serviços de alimentação obedece a um conjunto de etapas: receção das matérias-primas, armazenamento, preparação, confeção e distribuição dos alimentos. Depois de distribuídos os alimentos são consumidos pelos clientes do serviço. São apresentadas de seguida as principais causas de desperdício alimentar inerentes a cada etapa do fornecimento de refeições.

#### 3.2.1. Armazenamento e preparação

Na etapa de armazenamento de alimentos, são poucos os resíduos gerados nas unidades dos serviços de alimentação. Já na preparação, os resíduos constituem principalmente cascas de tubérculos, frutas e vegetais. O trabalho de (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004) estudou o desperdício específico gerado por alguns hortícolas e encontrou perdas de 26% para o repolho branco, 22% para a alface, 15-18% para a cenoura e 5% para o nabo.

### 3.2.2. Confeção

Ao nível da confeção, o desperdício alimentar deriva dos óleos alimentares usados (C. S. K. Lin et al., 2013). Devido ao elevado potencial de contaminação de recursos hídricos, a recolha dos óleos alimentares usados é de extrema importância. Um litro de óleo alimentar usado é a quantidade suficiente para poluir aproximadamente 1 milhão de litros de água (Quercus, 2017).

Em Portugal, o Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de Julho, estabelece o regime jurídico aplicável à gestão de óleos novos e usados, tendo como prioridade a prevenção dos seus efeitos nocivos e a sua reciclagem e valorização (Agência Portuguesa do Ambiente, 2017). Atualmente os usos potenciais destes óleos passam pela sua utilização em caldeiras de combustível, lubrificantes/ precursores de tensioativos e produção de biodiesel e sabão (C. S. K. Lin et al., 2013; Quercus, 2017). A produção de biodiesel é o processo economicamente mais rentável e constitui uma alternativa sustentável para a produção de biodiesel. No entanto o processo de produção tem limitações, sendo apenas capaz de constituir 30% do biodiesel gerado globalmente. Os óleos alimentares usados podem ser ainda utilizados na produção de glicerina, no entanto o processo tem custos elevados (C. S. K. Lin et al., 2013).

### 3.2.3. Distribuição

Ao nível da distribuição, a quantidade de alimento disponível por pessoa nas lojas e restaurantes aumentou durante as últimas décadas, tanto os Estados Unidos da América como na União Europeia. Vários restaurantes servem *buffets* a preços fixos, o que incentiva os consumidores a encherem os pratos com mais alimentos do que aqueles que são capazes de consumir. As lojas oferecem benefícios às pessoas que levarem uma maior quantidade de produtos. Da mesma forma, os serviços de alimentação criam refeições prontas a comer com tamanho exagerado. A prevenção destas atitudes passa pelo aumento da consciência pública. A educação sobre estas questões nas escolas e iniciativas políticas são possíveis pontos de partida para mudar as atitudes das pessoas em relação à atual quantidade de desperdício de alimentos (Gustavsson et al., 2011). Para além de gerar desperdício, o tamanho exagerado das porções de alimentos encoraja concomitantemente à obesidade (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004; Monier, 2011; Thyberg & Tonjes, 2016).



Os géneros alimentícios que são preparados mas não são distribuídos, constituem também uma parcela de desperdício gerado ao nível da distribuição. Estes são consequência de um inadequado planeamento do número de refeições a produzir, das preferências alimentares dos consumidores, da pouca experiência dos funcionários na produção e da sua falta de sensibilização para a temática (Pistorello, Conto, & Zaro, 2015).

Outra das razões para este tipo de desperdício é o facto de os utensílios que contêm os alimentos nos *buffets* ou na linha de distribuição estarem demasiados cheios nos momentos próximos do final da distribuição das refeições. O uso de utensílios menores pode ser eficaz na redução da quantidade potencial de resíduos alimentares. Da mesma forma, com a aproximação do final da distribuição das refeições os utensílios vazios podem ser substituídos por utensílios com apenas metade da capacidade de alimentos. As razões destas medidas devem ainda ser comunicadas aos consumidores para aumentar a sua aceitação (Betz et al., 2015). O facto de as regras de higiene da União Europeia considerarem que produtos refrigerados não podem estar mais de duas horas expostos à temperatura ambiente também leva ao aumento do desperdício ao nível da distribuição (Priefer et al., 2016).

#### **3.2.4. Consumo**

Para além das razões apontadas anteriormente, os alimentos servidos podem também não ser consumidos devido à sua falta de qualidade e à escassez de tempo para realizar as refeições por parte do consumidor (Saphire, 1998). Da mesma forma, o tipo de alimentos oferecido, também influencia o seu consumo ou desperdício depois de servido, nomeadamente a apresentação da componente proteica. Quando a componente proteica é fornecida separadamente dos acompanhamentos (pratos não compostos) a quantidade de alimentos desperdiçados tende a ser menor. A oferta alimentar deve assim ir a encontro das preferências dos consumidores (M. L. Martins, 2013).

As próprias condições ambientais em que são realizadas as refeições podem influenciar a ingestão. O estudo de (Sánchez & Contreras, 2003) investigou a influência de fatores como higiene, ruído, temperatura e humidade no desperdício alimentar do almoço de escolas secundárias. O estudo apenas encontrou correlação positiva para as condições de humidade, sendo que quando mais elevada se

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

encontrar a humidade relativa do local onde são realizadas as refeições, mais elevado é o desperdício no prato. No entanto, locais pouco acolhedores, sobrelotados, com más condições de higiene e pouco ventilados podem levar a um aumento do desperdício alimentar (M. L. Martins, 2013).

Apesar de tudo, as razões principais do desperdício alimentar nos serviços de alimentação têm por base o consumidor. Assim, de modo a reduzir o desperdício alimentar, o foco deve estar no consumidor. É importante sensibilizá-lo sobre o desperdício de alimentos, envolvê-lo a responsabilizá-lo pela comida que deixa no seu prato de modo a que mudem de atitude (Oliveira et al., 2016). No seu estudo, (Hodges, Buzby, & Bennett, 2011), sugerem a realização de campanhas de educação ao consumidor de modo a aumentar o seu conhecimento e consciência acerca de pontos críticos do desperdício alimentar, como o tamanho adequado das porções alimentares. O aumento da consciência acerca do valor das perdas leva os indivíduos a melhorar o seu comportamento relativamente a elas.

Relativamente ao tipo de alimentos mais desperdiçados nos serviços de alimentação, o estudo de (Betz et al., 2015), verificou que os acompanhamentos ricos em hidratos de carbono e os legumes constituíram a maior proporção de resíduos alimentares. No entanto, o estudo de (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004), que analisou vários tipos de unidades de restauração, verificou que em serviços do setor escolar raramente se desperdiçavam batatas, arroz e massas. Já nos restaurantes para o público em geral, a maior quantidade de desperdício correspondia aos hortícolas, sendo a carne e peixe raramente desperdiçados em qualquer tipo de unidade.

Quanto ao destino dado aos resíduos originados pelo setor, este é muito variável de acordo com o seu tipo e tamanho. Em locais pequenos com pequena quantidade de desperdício, este é normalmente recolhido pelas autoridades locais ou municípios se de cidadãos comuns se tratasse. Em locais com uma grande produção de resíduos, estes têm de se organizar de acordo com a legislação aplicável. Em muitos casos existe a necessidade de realizar contratos bilaterais com empresas de tratamento de resíduos. Dependendo da empresa, os resíduos podem originar compostagem, ração para animais entre outros. Noutros casos, em que o local de produção de refeições se

encontra em instalações de terceiros, os resíduos acabam por seguir o fluxo organizado pelo destas (FUSIONS, 2016).

### 3.3. Quantificação do desperdício alimentar nos serviços de alimentação

O desperdício alimentar nos serviços de alimentação é normalmente aferido através de métodos diretos ou indiretos. Os métodos indiretos proporcionam apenas uma estimativa da quantidade de desperdício e compreendem o método de estimativa visual, fotográfico e o consumo reportado pelos participantes. Já os métodos diretos compreendem a pesagem dos alimentos servidos na fase inicial e os rejeitados no final da refeição, como é descrito de seguida (M. L. Martins, 2013):

#### 3.3.1. Métodos diretos: Pesagem individual

De acordo com o método direto, é selecionado aleatoriamente um conjunto de pratos a partir da linha de serviço e são pesados individualmente os alimentos comestíveis. Após o término da refeição, são pesadas as sobras de cada item alimentar comestível individualmente. De modo a simplificar e acelerar o processo de recolha de dados, alguns estudos utilizam a média do peso da quantidade de alimentos tipicamente servida em vez de pesarem cada refeição antes do consumo (Buzby & Guthrie, 2002).

Outros estudos utilizam a chamada pesagem agregada não seletiva (resíduos pesados em conjunto para todos os participantes) ou a pesagem agregada seletiva (resíduos pesados em conjunto para todos os participantes, separados por categoria de alimentos) (Buzby & Guthrie, 2002) que são descritas a seguir:

#### 3.3.2. Pesagem agregada seletiva

A pesagem agregada seletiva permite obter um valor médio de desperdício por tipos de alimento em cada refeição. Esta estimativa é feita através da divisão do valor global encontrado pelo número de indivíduos da refeição. Este método, bem mais rápido do que a pesagem individual, demonstra-se extremamente útil na aferição da quantidade

de desperdício de determinado alimento ou desperdício global. A sua desvantagem é não permitir obter informações individuais dos participantes (Comstock et al. 1981) citado em (M. L. Martins, 2013).

### 3.3.3. Pesagem agregada não seletiva

Neste tipo de pesagem são contemplados o total de alimentos desperdiçados por todos os indivíduos em conjunto. Permite obter uma estimativa global de desperdício por refeição para cada participante. Esta metodologia não permite discernir os principais alimentos desperdiçados, nem as mudanças no tipo de géneros alimentícios desperdiçados, uma vez que podem ser ocultas se a diminuição de um alimento for anulada pelo agravamento do desperdício de outro (M. L. Martins, 2013).

Independentemente do procedimento, os dados finais de resíduos são geralmente calculados em termos da percentagem de alimentos que não foram consumidos (Buzby & Guthrie, 2002):

$$\% \text{ desperdício} = \frac{\text{resíduos edíveis}}{\text{alimentos servidos}} \times 100$$

A opção do método a utilizar depende da finalidade do estudo, das hipóteses e dos recursos disponíveis, no entanto, o método mais preciso para a aferição da quantidade de desperdício alimentar nos serviços de alimentação é a pesagem individual (M. L. Martins, 2013). O método visual sobrestima os valores de desperdício alimentar em média 8g relativamente ao método de pesagem agregada não seletiva (M. L. Martins, L. M. Cunha, S. S. P. Rodrigues, & A. Rocha, 2014).

## 3.4. Redução do desperdício alimentar nos serviços de alimentação

Para delinear estratégias para a redução do desperdício em serviços de alimentação, é preponderante a realização de uma análise detalhada da unidade, contemplando a

distinção entre resíduos evitáveis e não evitáveis e a sua causa. A quantidade de resíduos alimentares de uma determinada unidade não constitui um indicador adequado para analisar o potencial de redução destas perdas (Beretta et al., 2013).

O desperdício alimentar pode ser reduzido antes, durante e após a preparação das refeições, em todas as fases do processo: planeamento, armazenamento, preparação, distribuição e consumo (figura 3).

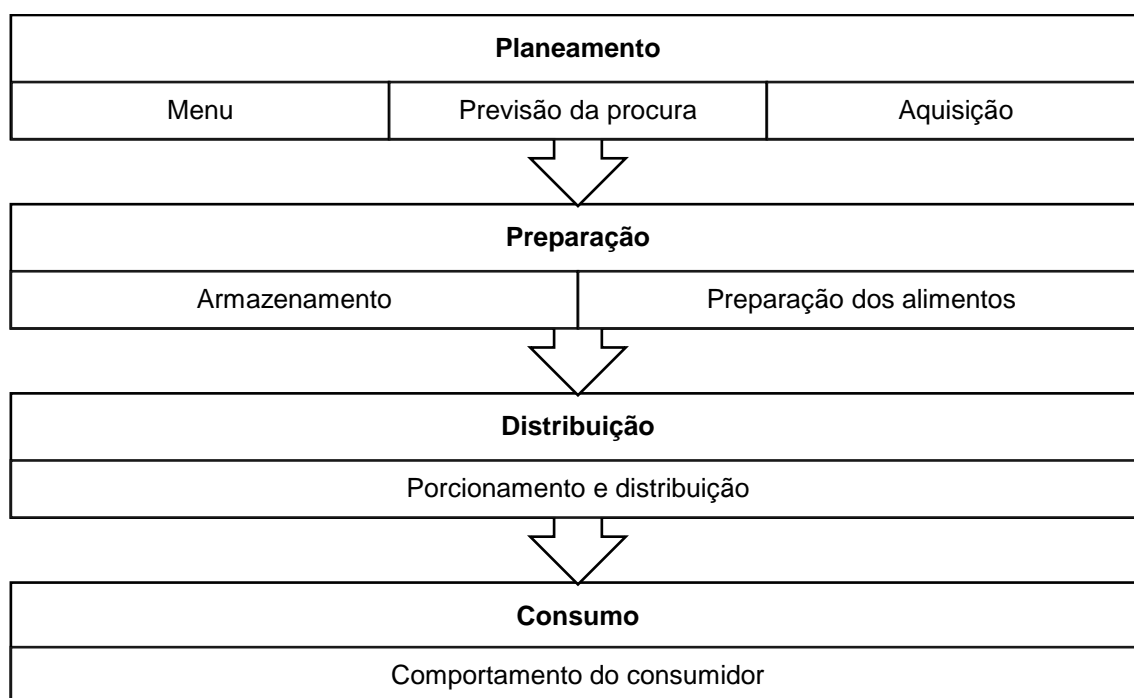


Figura 3: Fases de geração e resíduos nos serviços de alimentação (adaptado de Oliveira et al., 2016).

#### 3.4.1. Planeamento e armazenamento

Os momentos da compra e armazenamento devem ser realizados com base numa gestão otimizada. Devem ser aplicadas, por exemplo, a regra *first-in-first-out* e *first-expire-first-out* (Betz et al., 2015; Jedermann, Nicometo, Uysal, & Lang, 2014). As ementas devem ser adaptadas à preferência dos consumidores e, no caso de existirem produtos perto do prazo de validade, de modo a que sejam utilizados (Betz et al., 2015). Deve ser ainda realizada uma análise das refeições vendidas de modo a adaptar a ementa e as compras (relativamente ao dia da semana, temporada, e fatores externos, como feriados ou eventos importantes) (Betz et al., 2015; Pistorello et

al., 2015). A análise do histórico de refeições pode ser ainda útil para perceber períodos com menor número de utentes de forma calcular a quantidade de alimentos a preparar (Saphire, 1998).

### 3.4.2. Preparação

Aquando da preparação dos alimentos devem ser desenvolvidas estratégias contra a superprodução, considerar a reutilização de sobras (tendo em consideração da legislação aplicável), controlar as perdas de preparação (formação dos trabalhadores nesse sentido) e tomar medidas de forma a evitar o crescimento de microrganismos (Betz et al., 2015). A definição de capitações é um processo essencial para planear a quantidade de alimentos que deve ser produzida (Ferreira et al., 2013).

A utilização de ingrediente pré-preparados como vegetais pré-cortados ou peixe em filetes, em que as porções estão já pré-definidas, pode reduzir a probabilidade de desperdício de alimentos. Da mesma forma, com a automatização de processos pode reduzir-se o desperdício alimentar. Em ovos retirados da casca por equipamentos específicos, por exemplo, pode reduzir a perda durante o processamento uma vez que cerca de 30% da clara ficaria na casca caso o processo fosse manual (Saphire, 1998).

### 3.4.3. Distribuição

No momento da distribuição não devem ser usadas refeições para apresentação das mesmas (considerar o uso de fotografias para o efeito), podem ser usados utensílios com pouca capacidade de armazenamento no *buffet* e evitar o seu enchimento completo perto do final da hora do almoço. Mais importante ainda, devem ser adaptados os tamanhos das porções às necessidades dos clientes e fazer a apresentação refeições de forma atraente (Betz et al., 2015).

Vários estudos analisaram o efeito da redução das porções servidas na quantidade de desperdício alimentar gerado. No seu estudo, (Berkowitz, Marquart, Mykerez, Degeneffe, & Reicks, 2016) concluíram que ao oferecer ao cliente a oportunidade de adquirir porções de tamanho menor, a quantidade de desperdício alimentar diminuiu. Num outro estudo, foi reduzido o tamanho das porções de batatas fritas num restaurante tipo *buffet*, o que levou à diminuição da ingestão, do desperdício alimentar e de alimentos produzidos (Freedman & Brochado, 2010).

Um dos fatores que pode influenciar o tamanho das porções é a utilização de tabuleiro. Em restaurantes do tipo *buffet*, a não utilização de tabuleiro parece diminuir o tamanho das porções servidas e o desperdício alimentar. O estudo de (Thiagarajah & Getty, 2013) concluiu ainda que os funcionários envolvidos nestes serviços de alimentação preferem o método sem tabuleiro.

No que toca à flexibilização as porções, uma boa comunicação entre quem serve e o cliente, de modo a aferir a porção de alimentos que o cliente deseja ingerir, é preponderante nesta fase para que a quantidade de alimentos colocados nos pratos seja realmente consumida na totalidade (Saphire, 1998).

Também em restaurantes do tipo *buffet*, (Kallbekken & Saelen, 2013) implementaram duas estratégias para reduzir o desperdício alimentar: diminuição do tamanho do prato e a afixação de um sinal que encorajava os consumidores a servirem-se várias vezes, em vez de se servirem apenas uma vez em grande quantidade. Os resultados mostraram que a redução do tamanho do prato leva à diminuição dos resíduos alimentares em 19,5% e que a introdução do sinal reduz o desperdício em 20,5%. As medidas não alteraram a satisfação dos clientes com o serviço prestados pelos restaurantes.

De modo a reduzir o desperdício ao nível da distribuição de alimentos, pode também ser útil rever a regulamentação relativa à higiene e segurança alimentar de modo a identificar aspetos que não sejam preponderantes para proteger a vida humana, mas levam a desperdício de alimentos (Priefer et al., 2016).

#### **3.4.4. Alimentos que não são distribuídos**

Para fazer bom uso dos alimentos que são produzidos, mas não são distribuídos (também designados sobras), deve ser realizado o seu correto armazenamento e regeneração, de modo a garantir a segurança alimentar. Alguns alimentos podem ser utilizados para realizar novas preparações culinárias (vegetais podem ser integrados em sopas, por exemplo) (Saphire, 1998). As sobras alimentares podem ainda ser doadas a instituições de solidariedade social sob cuidados específicos como o adequado armazenamento até a distribuição e embalamento (Cicatiello et al., 2016; Garrone et al., 2014; Saphire, 1998).

### 3.4.5. Consumo

No que diz respeito aos consumidores, de forma a reduzir o desperdício nos seus pratos, pode promover-se a sua sensibilização para a matéria dos resíduos alimentares, aumentando a tolerância dos clientes para medidas de sustentabilidade através da comunicação. A realização de uma pesquisa de razões para os resíduos alimentares através de questionários pode ser útil para programar a implementação de medidas (Betz et al., 2015). O pagamento por peso poderá também ser uma medida a considerar (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004), assim como a redução do tamanho dos pratos e a modalidade *self-service* (Saphire, 1998).

Com o envolvimento dos clientes e funcionários da unidade de restauração, podem descobrir-se soluções criativas para diminuir o desperdício de alimentos. Estes devem ser incluídos na preparação de projetos e programas com este fim (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004).

Em suma, para o bom desempenho das unidades de restauração no que respeita ao desperdício alimentar, é importante uma gestão efetiva que considere a quantidade de refeições que é necessário preparar, o número de clientes, a ementa, a estação do ano, a sazonalidade dos produtos, a política de compra das mercadorias, as características perecíveis destas, o consumo de água e energia para a preparação dos alimentos, a quantidade de sobras e a produção desperdício (Pistorello et al., 2015).

A implementação de um projeto de redução de resíduos, apesar de poder exigir um esforço monetário, pode abarcar diversos benefícios como a redução de custos com a gestão dos resíduos, redução do espaço necessário para os armazenar, redução dos custos de produção, diminuição do impacto ambiental e melhoria da imagem da organização perante clientes, funcionários e restante comunidade. Para o sucesso deste tipo de programas é necessário grande envolvimento da direção do projeto, o delineamento de uma política institucional e de estratégias para a sua implementação, a disponibilização dos recursos necessários, um programa de formação e motivação dos funcionários e estímulos à iniciativa. Para o programa ser completo e efetivo, deve combinar alterações comportamentais, educacionais e principalmente de consciência dos consumidores e manipuladores de alimentos (Pistorello et al., 2015).



## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Em Portugal têm sido desenvolvidos diversos projetos ao nível do setor da restauração. Encontram-se descritos na tabela 6.

Tabela 6: Iniciativas portuguesas para redução do desperdício alimentar na área da restauração.

Organizações envolvidas	Nome do projeto	Objetivo
<b>Lipor e Associação Portuguesa dos Nutricionistas</b>	Menu Dose Certa	Visa a redução do desperdício alimentar através de elaboração/ adaptação de menus, caracterização inicial e final com pesagem de perdas e resíduos gerados, formação presencial em boas práticas ambientais e campanha de sensibilização direcionada ao cliente. É totalmente gratuito e, tem o potencial de, em média, reduzir o desperdício de alimentos em 30-35%, levando também a uma redução das perdas económicas associadas (Lipor, 2016).
<b>Movimento Zero Desperdício</b>	Movimento Zero Desperdício	Zela pela diminuição do desperdício alimentar, direcionando refeições confeccionadas que nunca foram servidas, cujo prazo de validade está a chegar ao fim ou que não foram expostas nem estiveram em contacto com o público, para famílias que necessitem delas (Movimento Zero Desperdício). Em Dezembro de 2015 abrangia 7 municípios, contava com 142 organizações doadoras e 56 recetoras, tudo isto para beneficiar 9 370 indivíduos (Fundação Calouste Gulbenkian, 2017).
<b>Re-food</b>	Movimento Re-food	Com o <i>slogan</i> “Aproveitar para Alimentar”, objetiva a recolha de alimentos comestíveis em estabelecimentos de alimentação como restaurantes, cafés, pastelarias, padarias, refeitórios, super e hipermercados e sua distribuição por indivíduos que delas necessitam. Em 2015 contava com 2314 voluntários, 17 núcleos, 687 fontes de alimentos e ajudava 1726 pessoas (Manso, 2015; Re-food, 2017).
<b>Câmara municipal de Lisboa</b>	RE.AL	Alicerçados no lema “Vai Onde Sobra, Leva Onde Faz Falta” visa tornar a cidade de Lisboa um exemplo no combate ao desperdício alimentar. A iniciativa foi criada em janeiro de 2015 e pretende-se alcançar o seu fim através da recolha de alimentos comestíveis e a sua

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

		doação por pessoas carenciadas. Em outubro de 2016 contava com 24 freguesias e 100 entidades doadoras (Câmara Municipal de Lisboa, 2016; Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, 2016).
<b>Associação Portuguesa de Dietistas</b>	Movimento 2020	Promove e implementa boas práticas no que respeita à saúde alimentar e hábitos de vida saudável. Propõe-se a reduzir o desperdício alimentar em 50% até 2020, através da utilização, de entre outras estratégias, dos 3"Rs" em todas as fases da cadeia de fornecimento alimentar: Reduzir; Reutilizar; Reciclar (Movimento 2020).
<b>PAN – Pessoas, Animais, Natureza</b>	Projeto de Lei	Enquadra na lei a doação de géneros alimentícios, para o combate à fome e redução do desperdício de alimentos, pelos estabelecimentos comerciais de área superior a 400m <sup>2</sup> (PAN, 2016).

### 3.5. Serviços de alimentação universitários

Segundo o regime jurídico das instituições de ensino superior (IES), estas objetivam “a qualificação de alto nível dos portugueses, a produção e difusão do conhecimento, bem como a formação cultural, artística, tecnológica e científica dos seus estudantes, num quadro de referência internacional”. O ensino superior português possui uma natureza binária com o ensino universitário vocacionado para “a oferta de formações científicas sólidas, juntando esforços e competências de unidades de ensino e investigação” e o ensino politécnico especializado em “formações vocacionais e em formações técnicas avançadas, orientadas profissionalmente” (*Lei n.º 62/2007 de 10 de setembro, 2007*).

Os serviços de alimentação nas IES revestem-se de redobrada importância uma vez que, o ingresso dos novos estudantes neste, pode ser um momento crítico para a mudança de estilo de vida, nomeadamente no que diz respeito aos hábitos alimentares, uma vez que os estudantes deixam de viver na casa dos progenitores e se tornam responsáveis pelas suas refeições. As refeições dos estudantes universitários são condicionadas pelo orçamento disponível, mas também

pelo sexo, hábitos alimentares anteriores, área de estudos e disponibilidade de serviços de alimentação. Nesta fase da vida, é importante a adoção de hábitos alimentares adequados uma vez que possivelmente serão os adotados ao longo da vida (Costa, Gomes, & Pinto, 2014). A disponibilização de refeições saudáveis e económicas por parte das IES contribui assim para a promoção de bons hábitos alimentares.

Para além disso, as IES refletem as normas e valores das sociedades em que estão inseridas. Da mesma forma, representam a vanguarda dos assuntos políticos, sociais e culturais (Saphire, 1998).

Uma das principais preocupações atuais é a promoção do desenvolvimento sustentável, aquele que é capaz de suprir as necessidades do presente sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras (Babich & Smith, 2010). Assim, através da redução do desperdício de alimentos e materiais relacionados com a pré e pós-produção alimentar, os serviços de alimentação universitários constituem oportunidades para reduzir o impacto atual no ambiente promovido pela utilização irresponsável de recursos. A sua grande visibilidade por toda a comunidade académica pode fazer com que sirva de modelo para práticas institucionais. De facto, nas instalações dos serviços de alimentação universitários é gasta, em média, 5 vezes mais água e luz e produzida uma quantidade 5 vezes maior de resíduos do que nas restantes instalações. Felizmente em muitos casos, os esforços das universidades neste sentido dão frutos, reduzindo os custos associados à compra, utilização e descarte de alimentos e materiais relacionados com alimentos, permitindo que o dinheiro economizado seja repassado aos estudantes que utilizam os serviços (Babich & Smith, 2010; Saphire, 1998).

### 3.6. Ações de redução do desperdício alimentar em meio universitário

Um estudo realizado em 2013 com estudantes de uma universidade italiana concluiu que, apesar de estes deterem um conhecimento generalizado do fenómeno do desperdício alimentar e terem uma preocupação principalmente com o seu impacto

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

económico, estes fatores não eram suficientes para levar à adoção de prática de ações de redução do desperdício (Principato, Secondi, & Pratesi, 2015).

Para desenvolver ações efetivas, que levem os estudantes a refletir na sustentabilidade da sua instituição de ensino, é necessário em primeiro lugar perceber como estes percecionam o impacto ambiental dos alimentos que consomem. Para a adoção de comportamentos com impacto positivo ao nível ambiental, a detenção de valores ambientais e uma visão global do mundo têm um forte peso. De facto, indivíduos com maior consciência ambiental e cívica têm tendência a desperdiçar menos alimentos. Assim, as ações de sensibilização para a redução do desperdício alimentar devem focar-se no aumento do conhecimento e consciência acerca da temática (Campbell-Arvai, 2015; Principato et al., 2015).

Em Portugal são conhecidas duas ações de redução do desperdício alimentar em IES.

O “Movimento Menos Olhos que Barriga” (MMOB) foi criado em outubro de 2013 pelos Serviços de Ação Social (SAS) da Universidade do Minho (UM). O MMOB tem como objetivo reduzir a quantidade de desperdício alimentar gerado nas cantinas, divulgar dados sobre este e sensibilizar a comunidade académica para a temática do desperdício alimentar no geral, fomentando a responsabilidade individual. Desde o início do movimento até 2015, a quantidade de resíduos produzidos nas cantinas diminuiu 50%. Os SAS da UM demonstram ainda uma preocupação com o reaproveitamento de sobras, fazendo o seu reencaminhado para cantinas de instituições de solidariedade social ao seu redor (Serviços de Ação Social da Universidade do Minho, 2015).

Mais a sul, na Universidade de Coimbra (UC), os SAS implementaram uma campanha contra o desperdício alimentar. Esta teve início em abril de 2015 com o nome “Menos = Mais”. Para além do desperdício ao nível do consumidor, os SAS da UC também desenvolveram ações de redução do desperdício aquando da preparação de refeições. Para tal, em julho de 2015, lançaram a oferta “Xiribitatatá” que consiste na confeção de pratos com alimentos aproveitados integralmente (incluindo frações dos géneros alimentícios normalmente descartadas como cascas e talos) e alimentos confeccionados mas não distribuídos. De abril a junho de 2015 esta instituição conseguiu uma redução do desperdício alimentar em uma tonelada por mês (Serviços de Ação Social da Universidade de Coimbra, 2015).

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Nas campanhas de redução do desperdício alimentar ao nível das universidades, o envolvimento dos estudantes é predominante para alcançar a redução de desperdício de alimentos. Campanhas de estudantes com espírito ativista na questão ambiental têm sucesso na área, no entanto, representam apenas uma pequena fração da comunidade académica. Uma estratégia utilizada num colégio em Ohio, por alunos envolvidos no desenvolvimento de uma campanha de consciencialização para a redução do desperdício no prato, foi a pesagem diária e divulgação semanal da quantidade de alimentos que os estudantes levavam no prato e não consumiam (Saphire, 1998).

A mensagem das campanhas deve ser constantemente renovada para que os estudantes não voltem aos antigos hábitos (Saphire, 1998).

Na tabela 7 encontram-se descritos alguns estudos acerca do desperdício alimentar realizados em serviços de alimentação universitários.

Tabela 7: Estudos acerca do desperdício alimentar em serviços de alimentação universitários.

Referência	Objetivo	Métodos	Resultados e conclusões
<b>Costello, Birisci, &amp; McGarvey, 2016</b>	Aferir os valores de desperdício pré e pós-consumidor e estimar as emissões de gases com efeito de estufa associadas.	Recolha do desperdício alimentar, durante 3 meses, de 4 serviços de restauração universitários, do tipo <i>buffet</i> , sem utilização de tabuleiro. O desperdício alimentar foi recolhido, transportado para outra localização e separado por categorias. O desperdício pré-consumidor foi recolhido apenas numa das unidades. Quanto ao desperdício pós-consumidor, foram recolhidas 42 amostras.	Durante o período do estudo, foram desperdiçadas 13,9 toneladas de alimentos na fase pré-consumidor. Foram ainda geradas 26,4 toneladas de resíduos pós-consumidor, sendo que 21,2 destas constituíram resíduos edíveis. As frutas e vegetais foram os alimentos mais desperdiçados.

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Referência	Objetivo	Métodos	Resultados e conclusões
<b>Bacalhau et al., 2016</b>	Avaliar a implementação de uma campanha de redução do desperdício alimentar destinada aos utilizadores de uma instituição de ensino superior.	Implementação de atividade educativas, conforme o objetivo, durante 4 semanas.	O desperdício alimentar foi reduzido em 61%.
<b>Ferreira et al., 2013</b>	Avaliar o desperdício alimentar de uma universidade portuguesa e propor melhorias para a sustentabilidade do serviço.	Aferição do peso dos alimentos crus e confeccionados para distribuição, das sobras e dos restos durante 4 semanas consecutivas entre outubro e novembro de 2010. Foi calculado o índice de restos, sobras e o índice de desperdício/consumo.	A percentagem de desperdício alimentar foi de 30%, mais elevado nos pratos de peixe. Cada consumidor foi servido com cerca de 940g de alimentos, dos quais 660g foram efetivamente consumidos, tendo os restos correspondido a 200g e as sobras a 80g.
<b>Bicalho &amp; Lima, 2013</b>	Analisar a influência de uma campanha contra o desperdício alimentar, e a implementação de um sistema <i>self-service</i> , no consumo de alunos e funcionários de uma instituição de ensino superior brasileira.	Colheita de dados de restos e sobras, durante o almoço, antes e depois da campanha, e aquando da alteração do sistema de distribuição de refeições.	Após a campanha verificou-se uma redução do consumo e da quantidade de restos <i>per capita</i> . Com a implementação do sistema <i>self-service</i> verificou-se um aumento no consumo <i>per capita</i> e uma diminuição da quantidade de restos <i>per capita</i> .
<b>Al-Domi Rawajfeh, Aboyousif,</b>	Determinar as proporções do desperdício alimentar	Aplicação de questionário com dados sociodemográficos,	Dos 323 kg de alimentos servidos, apenas 42,11 kg foram

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Referência	Objetivo	Métodos	Resultados e conclusões
<b>&amp; Yaghi, 2011</b>	gerado por um grupo de estudantes da Universidade da Jordânia e determinar os fatores que podem influenciar a decisão de não desperdiçar alimentos.	fatores que influenciaram a escolha de fazer a refeição no local, tipo e quantidade de alimentos consumidos. Entrega dos alimentos não consumidos por parte dos estudantes. As proporções do desperdício alimentar foram calculadas com base nas porções <i>standard</i> servidas aos estudantes.	desperdiçados. O valor de alimentos desperdiçados foi considerado baixo.
<b>Freedman &amp; Brochado, 2010</b>	Perceber se a diminuição das porções de alimentos leva à diminuição da ingestão e até que ponto esta é benéfica num serviço <i>buffet</i> universitário.	Diminuição gradual das porções de alimentos a cada semana e aferição diária da quantidade de alimentos produzidos e dos restos.	A redução do tamanho das porções alimentares num serviço <i>buffet</i> reduziu a ingestão desses alimentos, o desperdício alimentar e a quantidade de alimentos produzidos.
<b>Babich &amp; Smith, 2010</b>	Perceber o processo de sustentabilidade através da análise do refeitório da Universidade do Sul de Illinois.	Obtenção do desperdício alimentar dos alunos em dois dias e cálculo do desperdício médio por estudante.	O desperdício médio por estudante foi de 0,029 kg/ dia.

Nos estudos analisados encontram-se valores variáveis de desperdício alimentar cuja comparação é dificuldade pela disparidade na apresentação de resultados. Alguns deles debruçam-se sobre a diminuição das porções que parece levar à diminuição do desperdício alimentar. Outros tentam esmiuçar as causas do desperdício diretamente relacionadas com os consumidores e outros ainda debruçam-se sobre indicadores do impacto ambiental do desperdício alimentar.

### 3.7. Instituto Politécnico de Viana do Castelo

O Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) é uma instituição de ensino superior politécnico de direito público, fundada em 1980. Segundo os seus estatutos, “uma comunidade de estudantes e profissionais qualificados e participativos, que tem como missão o desenvolvimento harmonioso da pessoa humana, a criação e a gestão do conhecimento e da cultura, da investigação, da ciência, da tecnologia e da arte”. Encontra-se inserido na região do Alto Minho com a qual tem o compromisso de desenvolvimento sustentável (*Despacho Normativo n.º 7/2009, do Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior, 2009*).

A instituição ministra cursos superiores, nomeadamente Licenciaturas, Pós-Graduações e Mestrados, através das suas seis Escolas Superiores:

- Escola Superior de Educação, localizada em Viana do Castelo;
- Escola Superior Agrária, localizada em Ponte de Lima;
- Escola Superior de Tecnologia e Gestão, localizada em Viana do Castelo;
- Escola Superior de Ciências Empresariais, localizada em Valença;
- Escola Superior de Saúde, localizada em Viana do Castelo;
- Escola Superior de Desporto e Lazer, localizada em Melgaço.

Para além da formação superior, o IPVC oferece Cursos Técnicos Superiores Profissionais (IPVC, 2016).

O IPVC demonstra uma aposta forte ao nível da qualidade, tendo sido a primeira instituição de ensino superior politécnico portuguesa a ser certificada pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior em 2013 (IPVC, 2016).

Para além das suas escolas, possui ainda três unidades funcionais (*Despacho Normativo n.º 7/2009, do Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior, 2009*):

- a) SAS;
- b) Biblioteca;
- c) Oficina de Transferência de Tecnologia Inovação e conhecimento.



## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Os SAS dispõem de autonomia administrativa e financeira. De acordo com o seu regulamento funcional “são o serviço do Instituto vocacionado para assegurar as funções da ação social escolar, tendo como missão garantir as condições de equidade no acesso ao ensino superior e à formação ao longo da vida, bem como, a prestação de serviços sociais que contribuam para melhorar o sucesso escolar dos estudantes do IPVC”. Como serviços de apoio ao aluno, os SAS disponibilizam:

- a) Bolsas;
- b) Alojamento;
- c) Alimentação;
- d) Centro desportivo e cultural;
- e) Gabinete de saúde,
- f) Gabinete de apoio ao aluno;
- g) Gabinete de inserção na vida ativa;
- h) Outros serviços.

Ao nível da alimentação, os serviços passam por cantinas, bares e inovação e segurança alimentar (*Regulamento n.º 292/2010, de 24 de março do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2010*).

As infraestruturas dos serviços de alimentação dos SAS compreendem sete restaurantes e oito bares. A capacidade dos restaurantes compreende as 950 refeições diárias de almoço e jantar a preços subsidiados (Matos, 2016). Diariamente são disponibilizados almoços e jantares (nas cantinas e na modalidade de *take-away*) das seguintes opções: carne, peixe, dieta, vegetariano, sugestão diária e ainda serviços grill e light (saladas, sandes e sopas) (SAS, 2006a). Para além de cantina e bar, os serviços de alimentação dos SAS disponibilizam ainda serviços extra, nomeadamente ao nível do *catering* no apoio a eventos, organizando almoços, jantares, *coffee-breaks*, e Porto ou Verde de Honra (SAS, 2006c).

As unidades de alimentação dos SAS cumprem rigorosos requisitos de higiene e segurança alimentar, sendo ainda certificados pela norma ISO 9001:2008 (SAS, 2006b).

# Metodologia

## 1. Caracterização dos serviços de alimentação

O estudo foi realizado em uma das unidades de alimentação dos SAS-IPVC que, no ano letivo 2016-2017, serviu em média 215 refeições de almoço diariamente, num total de 42.536 nesse período. A unidade tem confeção própria de todos os componentes da refeição.

Nesta unidade de alimentação existem 6 opções de refeição: prato de carne, peixe, dieta, vegetariano, sugestão e ainda grill. Para além do prato, a refeição é constituída por sopa, sobremesa, pão e água ou sumo. O horário de almoço é de duas horas, entre as 12 e as 14h.

As ementas são constituídas por um ciclo de 6 semanas reajustado consoante a época do ano, épocas festivas e *stocks*. Estas definem os pratos de carne, peixe, dieta e vegetariano, sendo que a unidade tem a liberdade de definir o que serve de sugestão e grill. A opção grill é confeccionada no momento conforme solicitação dos utilizadores da unidade de alimentação. Os pratos podem ser compostos, os que apresentam a componente proteica fracionada, ou não compostos, quando a componente proteica se apresenta à peça/ posta (M. L. Martins, 2013; S. S. Silva, 2007).

## 2. População alvo

Foi usada uma amostra de conveniência constituída pelos utilizadores das unidades de alimentação durante o período de estudo. Os utilizadores constituem alunos e funcionárias da instituição de ensino.

### 3. Análise do histórico de refeições

De modo a perceber o melhor momento para implementar a campanha de redução do desperdício alimentar, foi realizada uma análise de refeições dos três anos letivos anteriores à realização do estudo: 2013-2014, 2014-2015 e 2015-2016. Com esta análise pretendeu-se encontrar tendências de utilização da unidade de alimentação, de modo a excluir épocas de baixa adesão ao serviço, tendo a maior amostra possível.

### 4. Avaliação do desperdício global

Inicialmente foi realizada a análise do desperdício global da unidade de alimentação. Para tal, procedeu-se ao estudo dos restos de cada opção através do método direto de pesagem agregada não seletiva (Comstock et al. 1981) citado por (M. L. Martins, 2013). Assim, foram separados, sempre pelo mesmo operador de modo a reduzir as variações, os restos por tipo de prato: carne, peixe, dieta, vegetariano, sugestão, grill. Foram rejeitadas as partes não edíveis: ossos, espinhas, cascas e caroços.

Os dados foram recolhidos pelos trabalhadores de cada unidade, com o acompanhamento da investigadora, e registados num formulário próprio criado para o efeito (anexos 1 e 2).

Tendo em conta que a definição geral de desperdício alimentar engloba todo o material comestível destinado ao consumo humano, que é perdido em alguma fase da cadeia de fornecimento alimentar, e uma vez que no caso específico dos serviços de restauração este poder ocorrer nas diversas fases do processo de produção de refeições (armazenamento, preparação, confeção e distribuição), o presente estudo centra-se apenas no desperdício resultante da distribuição e consumo (alimentos que ficam nos pratos dos consumidores ou na linha sem serem servidos).

O desperdício alimentar será exposto como índice de desperdício por consumidor (g), para os restos, dado pela seguinte fórmula (Biblioteca de Indicadores, 2014).

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

$$\text{Desperdício por consumidor} = \frac{\text{restos (kg)}}{\text{número de consumidores}}$$

## 5. Delineamento e implementação da ação para a redução do desperdício alimentar

Uma vez que o foco da diminuição do desperdício alimentar ao nível dos serviços de restauração deve ser o consumidor (Oliveira et al., 2016), foi delineada uma ação para a redução do desperdício alimentar direcionada aos utilizadores de uma das unidades de alimentação dos SAS-IPVC. Dado que, para a adoção de comportamentos que levem à redução do desperdício alimentar é preponderante o aumento do conhecimento e consciência acerca do tema (Campbell-Arvai, 2015; Principato et al., 2015), a ação implementada focou-se no aumento da consciencialização para os aspetos relacionados com o desperdício alimentar. Tais aspetos compreenderam a dimensão do desperdício alimentar na unidade de alimentação em questão e o seu impacto ambiental, social e económico, assim como nos benefícios da sua redução e as ações que podem ser adotadas para diminuir o desperdício: pedir/ servir-se com a quantidade de alimentos que deseja consumir.

A duração de implementação da campanha foi de uma semana, sendo que para veicular a mensagem foram disseminados folhetos pelos utilizadores da unidade de alimentação (anexo 3), foi disseminada a mensagem através dos ecrãs do sistema de venda de produtos de cafetaria e restaurante (anexo 4), através das redes sociais e via correio eletrónico (anexo 5).

## 6. Aferição do impacto da campanha

Tendo-se realizado a análise do histórico de refeições e a aferição inicial do desperdício alimentar, este foi novamente avaliado uma semana antes da implementação da campanha, na própria semana da implementação e uma semana após a campanha.

A metodologia utilizada para aferir a quantidade de resíduos edíveis foi a referida para a avaliação inicial do desperdício. De modo a avaliar a quantidade de alimentos servidos foram analisadas as sobras, através da pesagem, sempre pelo mesmo operador, dos tabuleiros inox com os alimentos que sobraram no final da distribuição das refeições. Adicionalmente foi também obtido o peso do tabuleiro inox que, por sua vez, foi subtraído ao peso aferido inicialmente (alimentos mais tabuleiro inox), obtendo-se o peso das sobras. As sobras do componente proteico e dos acompanhamentos foram pesadas em separado. Através da análise das fichas de produção foi possível saber a quantidade de alimentos confeccionada, à qual foi subtraída a quantidade de sobras, tendo-se obtido o total de alimentos servidos. Este método foi baseado no trabalho de (Augustini, Kishimoto, Almeida & Tescaro, 2010).

O desperdício será apresentado sob a forma de percentagem segundo a fórmula (Buzby & Guthrie, 2002):

$$\% \text{ desperdício} = \frac{\text{resíduos edíveis}}{\text{alimentos servidos}} \times 100$$

## 7. Aferição da implementação de ações para a redução do desperdício alimentar nas IES portuguesas

De modo a conhecer a realidade da adoção de ações para a redução do desperdício alimentar nas IES portuguesas, foi elaborado um questionário (anexo 6) enviado para os responsáveis dos serviços de alimentação de 25 IES:

- Instituto Politécnico de Bragança
- Universidade da Beira Interior
- Universidade do Algarve
- Universidade de Lisboa
- Universidade de Aveiro
- Universidade de Évora
- Universidade do Minho
- Universidade Nova de Lisboa
- Universidade do Porto
- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

- Instituto Politécnico do Porto
- Universidade da Madeira
- Universidade de Aveiro
- Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
- Instituto Politécnico de Leiria
- Instituto Politécnico de Lisboa
- Instituto Politécnico de Portalegre
- Instituto Politécnico de Santarém
- Instituto Politécnico de Coimbra
- Instituto Politécnico de Beja
- Instituto Politécnico de Castelo Branco
- Instituto Politécnico da Guarda
- Instituto Politécnico de Setúbal
- Instituto Politécnico de Tomar
- Instituto Universitário da Maia
- Universidade Fernando Pessoa

## 8. Análise estatística

Os dados foram analisados através do *software* estatístico IBM SPSS *Statistics* para *Windows* (v. 24). No que às variáveis qualitativas diz respeito, foi realizada a estatística descritiva através de frequências absolutas e relativas. Quanto às variáveis quantitativas foi realizada a estatística descritiva, através da média, mediana, mínimo, máximo e desvio-padrão, tendo-se procedido à identificação e remoção de dados extremos (*outliers*).

Dado que as variáveis não seguiam uma distribuição normal (de acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov), foram comparadas as tendências centrais das variáveis através do teste de *Mann-Whitney* (até duas amostras independentes) ou *Kruskal-Wallis* (quando existiam mais de duas amostras independentes cujas variâncias fossem homogéneas).

## Resultados

### 1. Análise do histórico de refeições

No ano letivo 2013-2014 foram servidos 31.590 almoços na unidade onde foi realizado o estudo. Ao longo do ano, o número de almoços variou sendo que os meses de outubro, novembro e março foram aqueles em que se verificou o fornecimento de um maior número de refeições pelas unidades em estudo. O menor número de almoços servidos coincide com as épocas festivas do Natal (dezembro), Páscoa (abril), queima das fitas (maio) e épocas de exame (fevereiro e julho) (figura 4).

Já no ano letivo 2014-2015, foram servidos 39.441 almoços. Ao longo do período, o número de almoços variou sendo que os meses de outubro, novembro, março e abril foram aqueles em que se verificou o fornecimento de um maior número de refeições pelas unidades em estudo. O menor número de almoços servidos coincide com a época festiva do Natal (dezembro), queima das fitas (maio) e épocas de exame (janeiro, fevereiro, junho e julho (figura 4).

Por ultimo, no ano letivo 2015-2016 foram servidos 34.519 almoços na unidade em estudo. Ao longo do ano, o número de almoços variou sendo que os meses de outubro, novembro e abril foram aqueles em que se verificou o fornecimento de um maior número de refeições pelas unidades em estudo. O menor número de almoços servidos coincide com as épocas festivas do Natal (dezembro), Páscoa (março), queima das fitas (maio) e épocas de exame (fevereiro e julho) (figura 4).

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

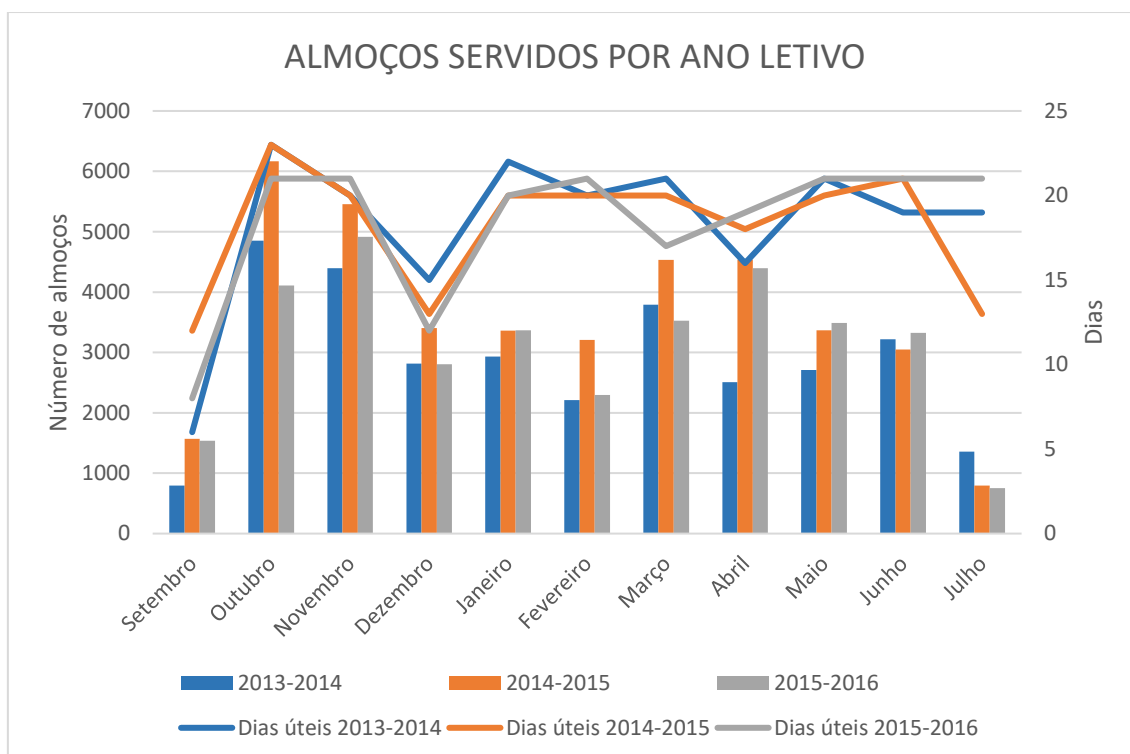


Figura 4: Número de almoços servidos e dias úteis, por cada mês, dos nos anos letivos 2013-2014, 2014-2015 e 2015-2016.

No ano letivo 2013-2014, ainda não se encontrava implementada a opção vegetariana. A opção mais requisitada pelos utilizadores foi sugestão (58,09%), seguida de carne (25,36%) (figura 5).



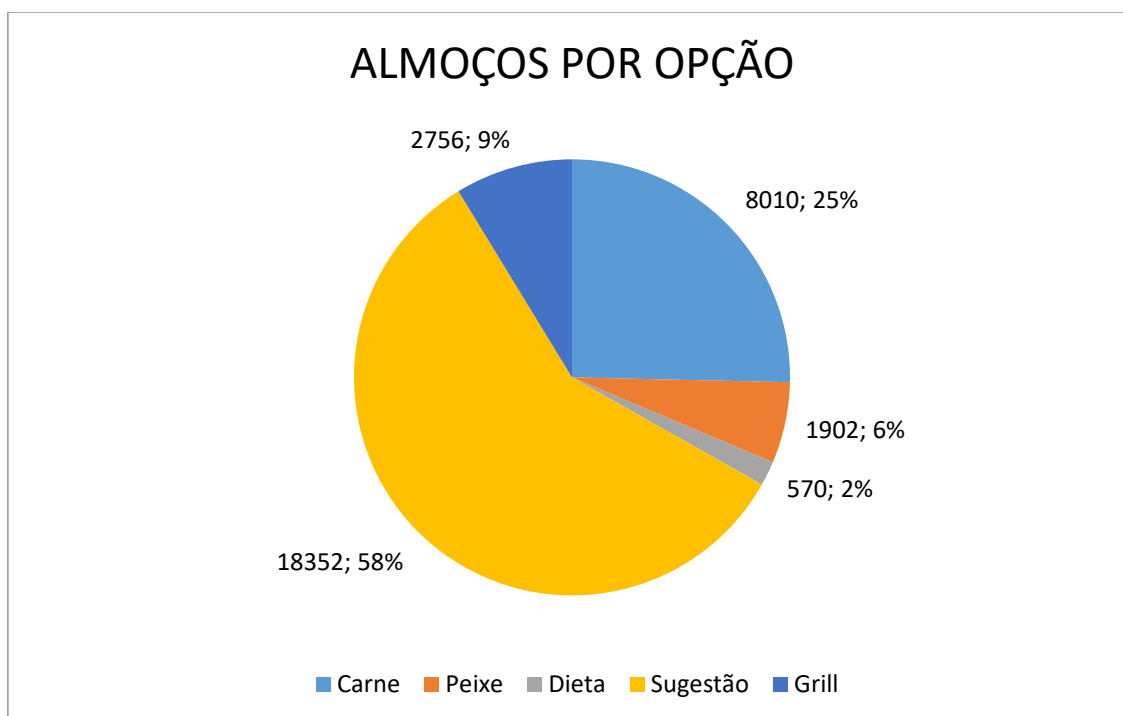


Figura 5: Frequência absoluta e relativa de almoços servidos, por tipo de opção, no ano letivo 2013-2014.

No ano letivo 2014-2015 também ainda não se encontrava implementada a opção vegetariana. A opção mais requisitada pelos utilizadores foi sugestão (37,97%) seguida de grill (35,46%) (figura 6).

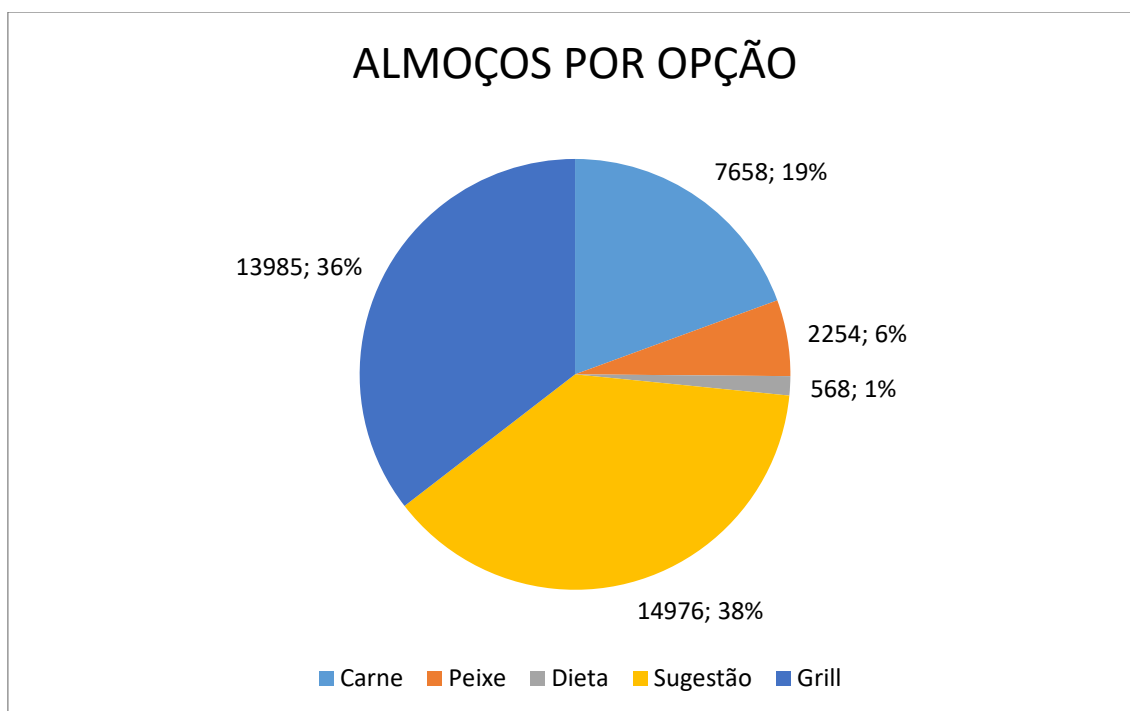


Figura 6: Frequência absoluta e relativa de almoços servidos, por tipo de opção, no ano letivo 2013-2014.

No ano letivo transato à realização deste estudo (2015-2016) ainda não se encontrava implementada a opção vegetariana. A opção mais requisitada pelos utilizadores foi grill (44,31%), seguida de sugestão (30,16%). A preferência por tais opções pode prender-se com o facto de que podem ser compradas até à hora do almoço ao passo que as restantes apenas podem ser adquiridas até às 10h da manhã. As opções menos solicitadas são peixe e dieta (figura 9).

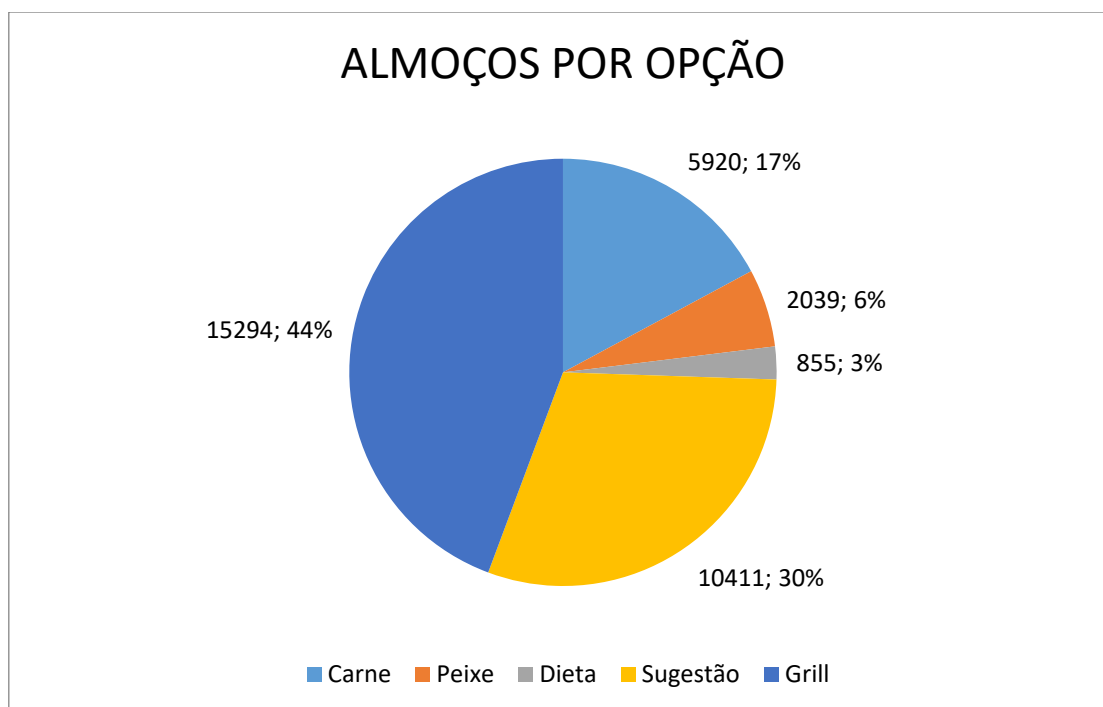


Figura 7: Frequência absoluta e relativa de almoços servidos, por opção, no ano letivo 2015-2016.

## 2. Avaliação do desperdício global

O desperdício global foi avaliado durante 16 dias entre novembro e dezembro de 2016. Foram avaliados os restos e sobras maioritariamente de carne (30%), sugestão (32%) e grill (29%), num total de 5347 pratos como descrito na figura 8.

O número de refeições indicado é apenas referente àquelas em que de facto se procedeu à aferição de restos, sendo excluídas as refeições que por alguma razão não foi possível mensurar estes aspetos.

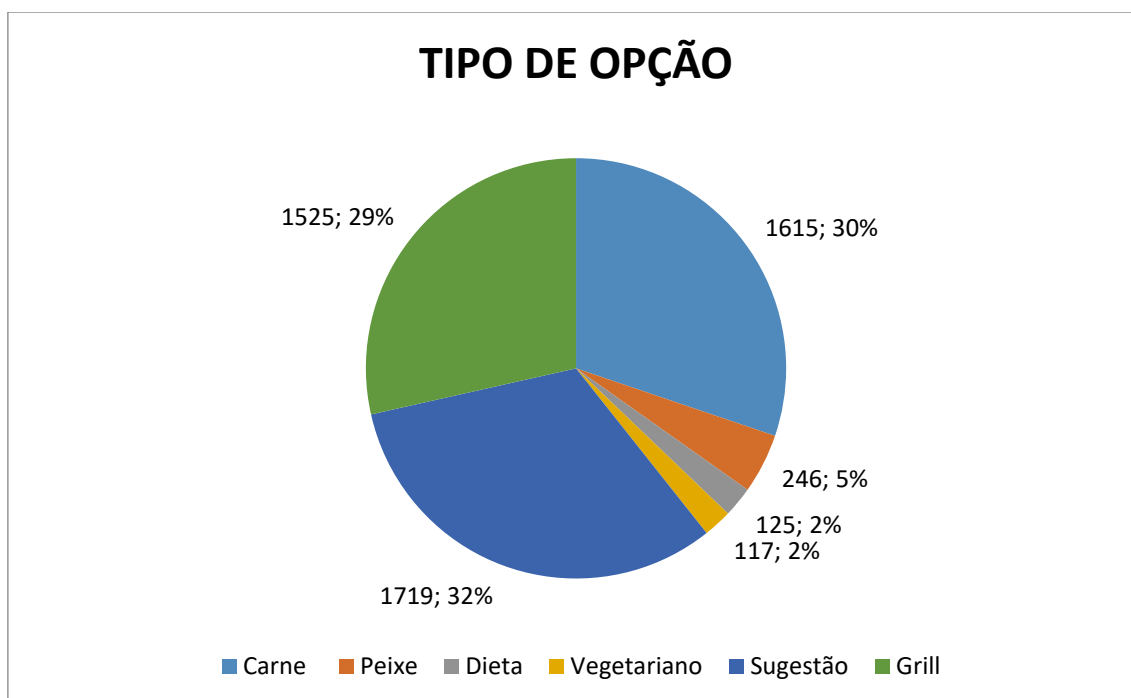
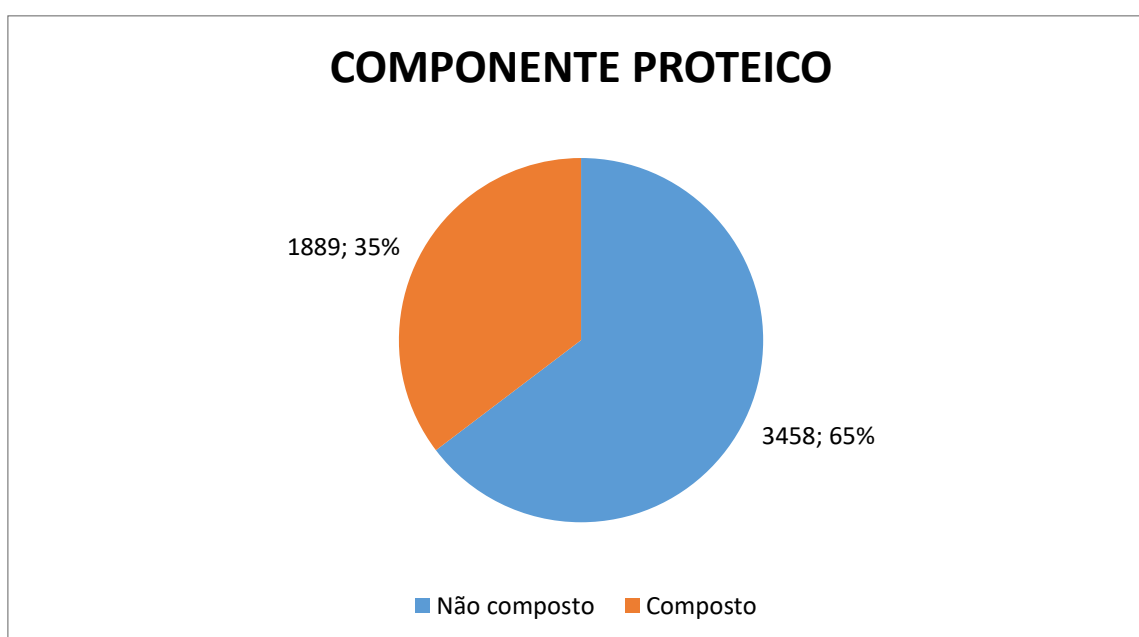


Figura 8: Frequência absoluta e relativa dos pratos avaliados por tipo de opção.

Durante o período de estudo do desperdício global, a grande maioria dos pratos avaliados correspondeu a pratos não compostos (65%) face aos pratos compostos (35%) (figura 9).



## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Figura 9: Frequências absolutas e relativas dos pratos avaliados por apresentação do componente proteico.

Quanto ao tipo de acompanhamento, o arroz foi o acompanhamento predominante nos pratos avaliados (76%), seguido da batata (15%) e por último da massa (9%) (figura 10).

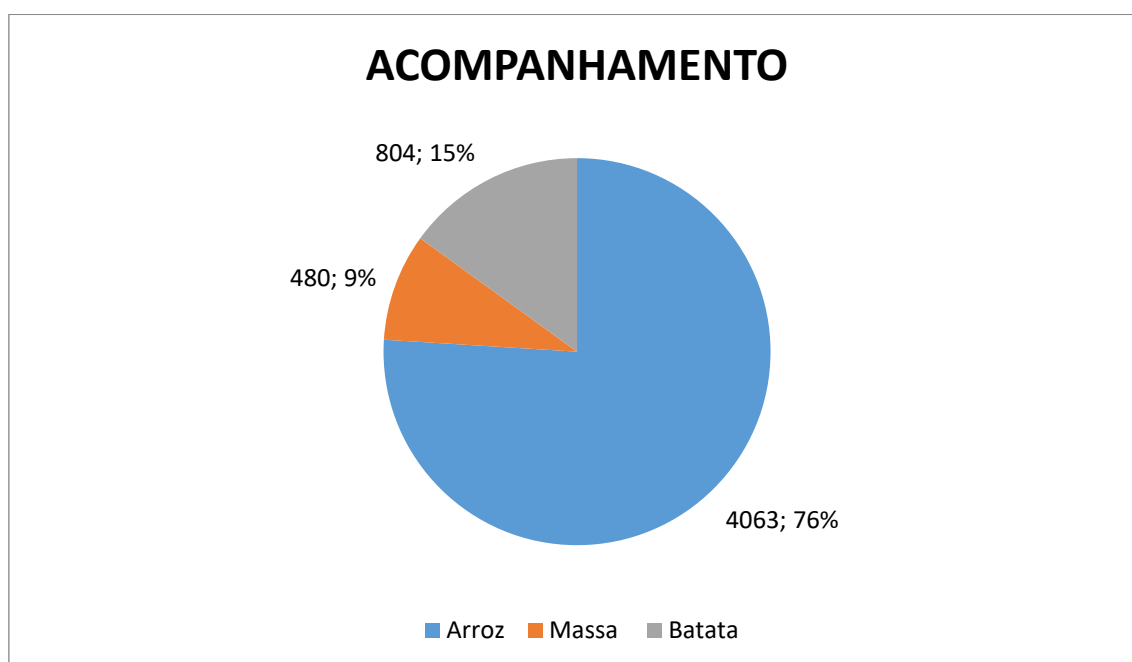


Figura 10: Frequências absolutas e relativas dos pratos avaliados por tipo de acompanhamento.

Quanto ao método de confeção, os mais utilizados durante o período de estudo, foram o estufado e grelhado (35% e 37% respetivamente). Já os métodos de confeção menos utilizados foram o cozido e salteado (figura 11).

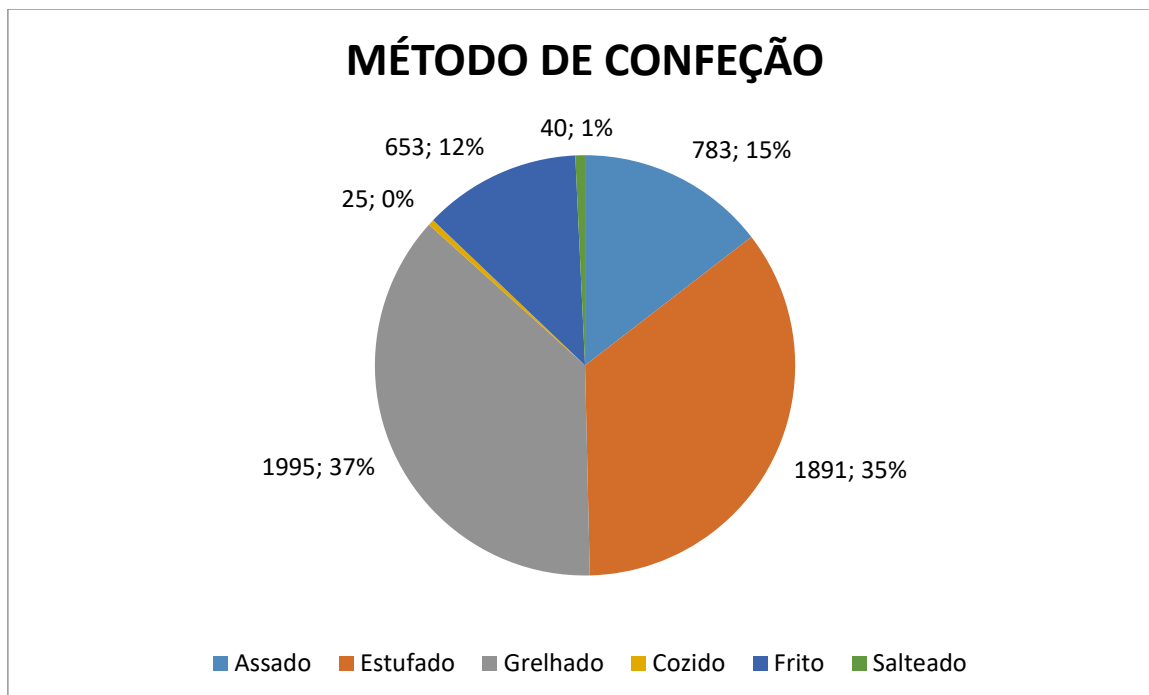


Figura 11: Frequências absolutas e relativas dos pratos avaliados por método de confeção.

O desperdício por consumidor médio total foi de  $0,091 \pm 0,109\text{Kg}$ . Foi mais elevado nas opções de peixe, dieta e vegetariano (106g, 153g e 129g respetivamente). A opção que registou menor desperdício por consumidor foi a carne com 45g, seguida da sugestão e grill, 55 e 61g respetivamente (tabela 8).

Tabela 8: Desperdício por consumidor segundo o tipo de opção.

Tipo de opção	Desperdício alimentar (desperdício por consumidor (kg))		
	Média $\pm$ desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Carne (n=1615)	0,045 $\pm$ 0,20	0,02	0,09
Peixe (n=246)	0,106 $\pm$ 0,06	0,02	0,23
Dieta (n=125)	0,153 $\pm$ 0,74	0,00	0,26
Vegetariano (n=117)	0,129 $\pm$ 0,09	0,00	0,27
Sugestão (n=1719)	0,055 $\pm$ 0,02	0,00	0,10
Grill (n=1525)	0,061 $\pm$ 0,04	0,03	0,18

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

O método de confeção que revelou maior desperdício por consumidor foi o cozido (150g), seguido do salteado e do assado (133g e 139g respetivamente). Com menor quantidade de desperdício por consumidor destacou-se o estufado (58g). (tabela 9).

Tabela 9: Desperdício por consumidor segundo o método de confeção.

	<b>Desperdício alimentar (desperdício por consumidor (kg))</b>		
<b>Método de confeção</b>	<b>Média <math>\pm</math> desvio-padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Assado (n=783)	0,139 $\pm$ 0,175	0,03	0,72
Estufado (n=1891)	0,058 $\pm$ 0,046	0,00	0,20
Grelhado (n=1995)	0,092 $\pm$ 0,117	0,03	0,69
Cozido (n=25)	0,150 $\pm$ 0,111	0,00	0,26
Frito (n=648)	0,081 $\pm$ 0,070	0,02	0,27
Salteado (n=40)	0,133 $\pm$ 0,104	0,05	0,25

Quanto ao modo de apresentação do componente proteico, os valores médios de desperdício por consumidor indicam que os pratos não compostos tiveram um desperdício por consumidor mais elevado (103g) do que os pratos compostos (61g) (tabela 10).

Tabela 10: Desperdício por consumidor segundo o modo de apresentação do componente proteico.

	<b>Desperdício alimentar (desperdício por consumidor (kg))</b>		
<b>Apresentação do componente proteico</b>	<b>Média <math>\pm</math> desvio-padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Não composto (n=3458)	0,103 $\pm$ 0,125	0,00	0,72
Composto (n=1889)	0,061 $\pm$ 0,046	0,00	0,20

No que concerne ao tipo de acompanhamento, os pratos cuja massa constitui a guarnição, foram os que registaram maior desperdício por consumidor (147g). Já os

pratos acompanhados por arroz foram os que revelaram menor desperdício por consumidor (69g) (tabela 11).

Tabela 11: Desperdício por consumidor segundo o tipo de acompanhamento.

Tipo de acompanhamento	Desperdício alimentar (desperdício por consumidor (kg))		
	Média $\pm$ desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Arroz (n=4063)	0,069 $\pm$ 0,061	0,00	0,38
Massa (n=480)	0,147 $\pm$ 0,202	0,00	0,69
Batata (n=804)	0,121 $\pm$ 0,136	0,00	0,72

Os valores do desvio-padrão da média de desperdício por consumidor revelam-se muito elevados em função de todos os parâmetros analisados: tipo de opção, método de confeção, forma de apresentação da componente proteica e tipo de acompanhamento. Tal traduz-se numa grande discrepância na quantidade de alimentos desperdiçados (tabelas 8 a 11).

### 3. Impacto da campanha de redução do desperdício alimentar

O desperdício alimentar foi avaliado durante 14 dias correspondendo a uma semana antes da implementação da campanha, assim como à própria semana de implementação da campanha e a uma semana após esta, entre 5 e 23 de junho de 2017. Durante este período, foram avaliados 2.044 pratos servidos.

Destes, 45% foram pratos de grill, 22% de sugestão, 21% de carne. As opções com menor percentagem de refeições servidas foram o peixe, a dieta e o vegetariano (figura 12).



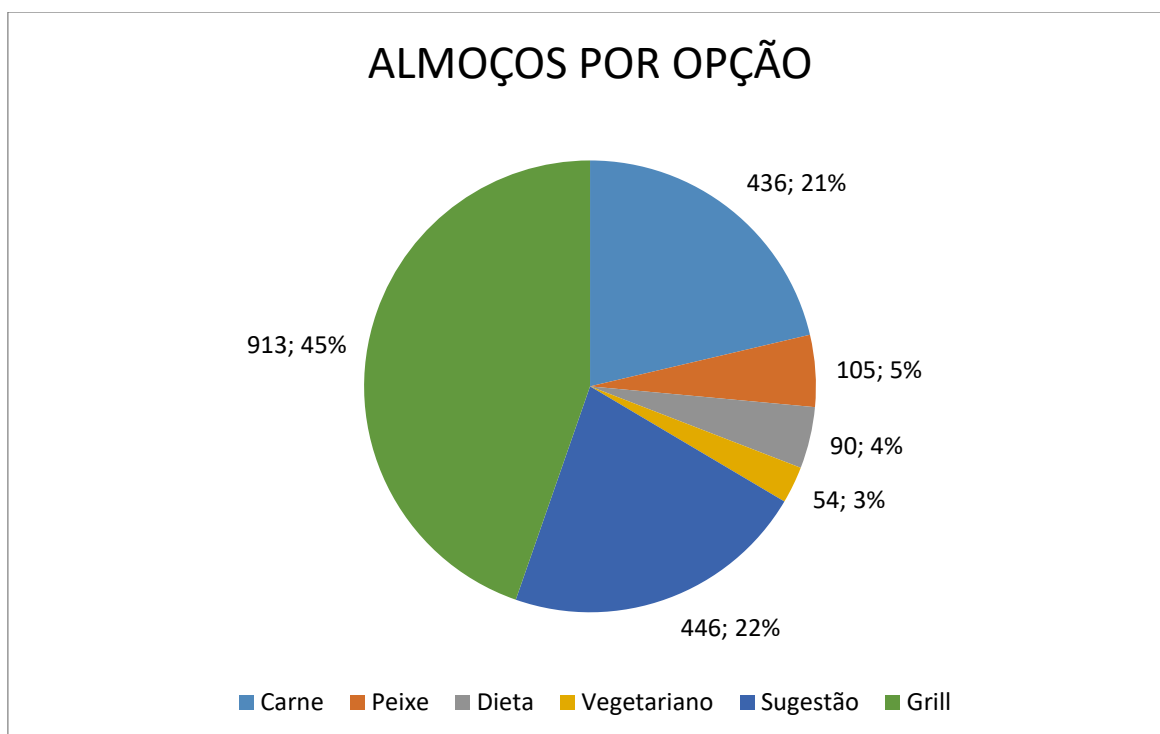
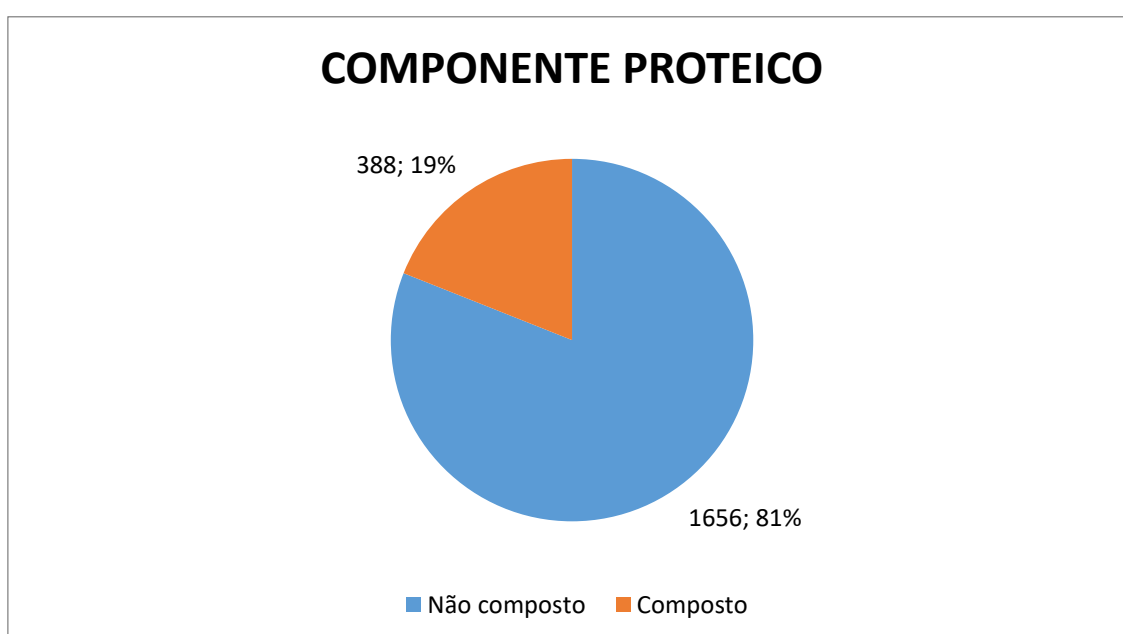


Figura 12: Frequências absolutas e relativas de almoços servidos, por tipo de opção, durante a avaliação do desperdício.

A grande maioria dos pratos avaliados durante o período de estudo correspondeu a pratos não compostos (81%) face aos pratos compostos (19%) (figura 13).



## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Figura 13: Frequências relativas e absolutas, dos pratos avaliados, segundo a forma de apresentação do componente proteico.

Relativamente ao acompanhamento, o arroz foi o acompanhamento predominante nos pratos avaliados (90%), seguido da batata (8%) e por último da massa (2%) (figura 14).

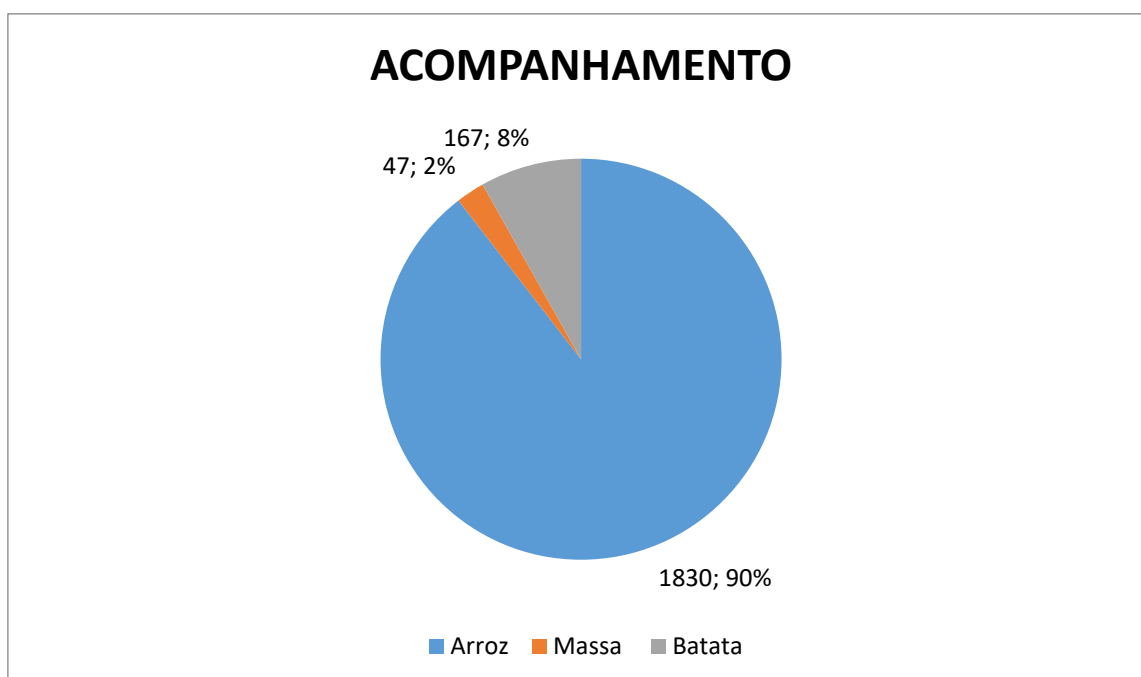


Figura 14: Frequências relativas e absolutas, dos pratos avaliados, segundo o tipo de acompanhamento.

Quanto ao método de confeção, os mais utilizados foram o grelhado e estufado (59 e 34% respetivamente) (figura 15).

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

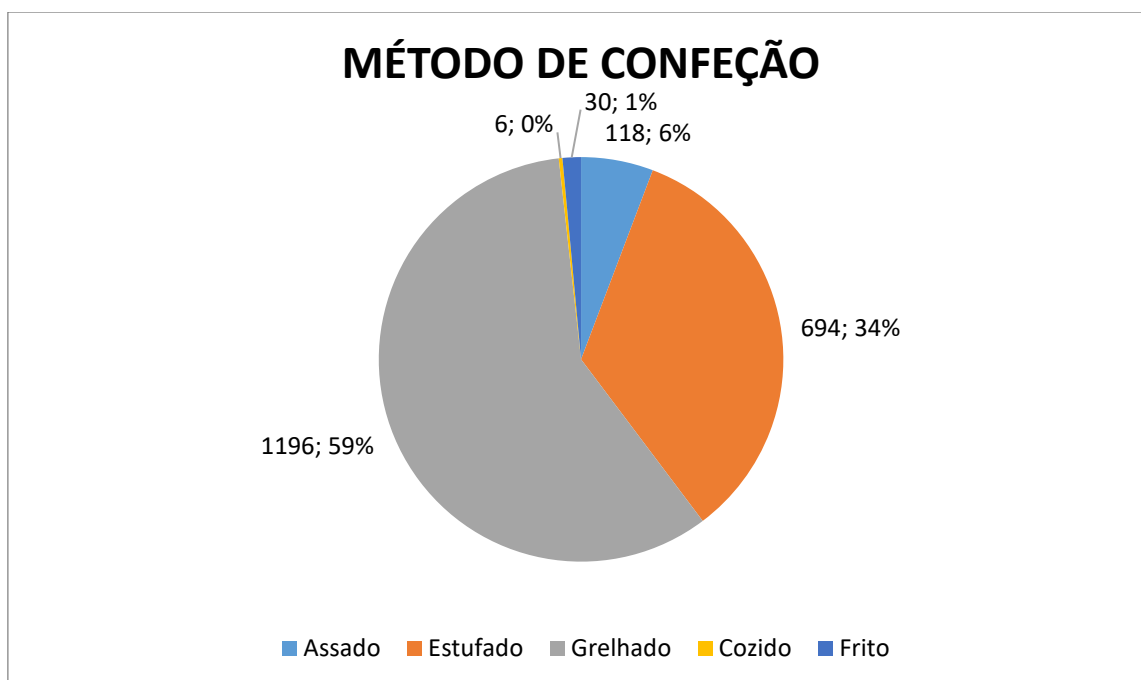
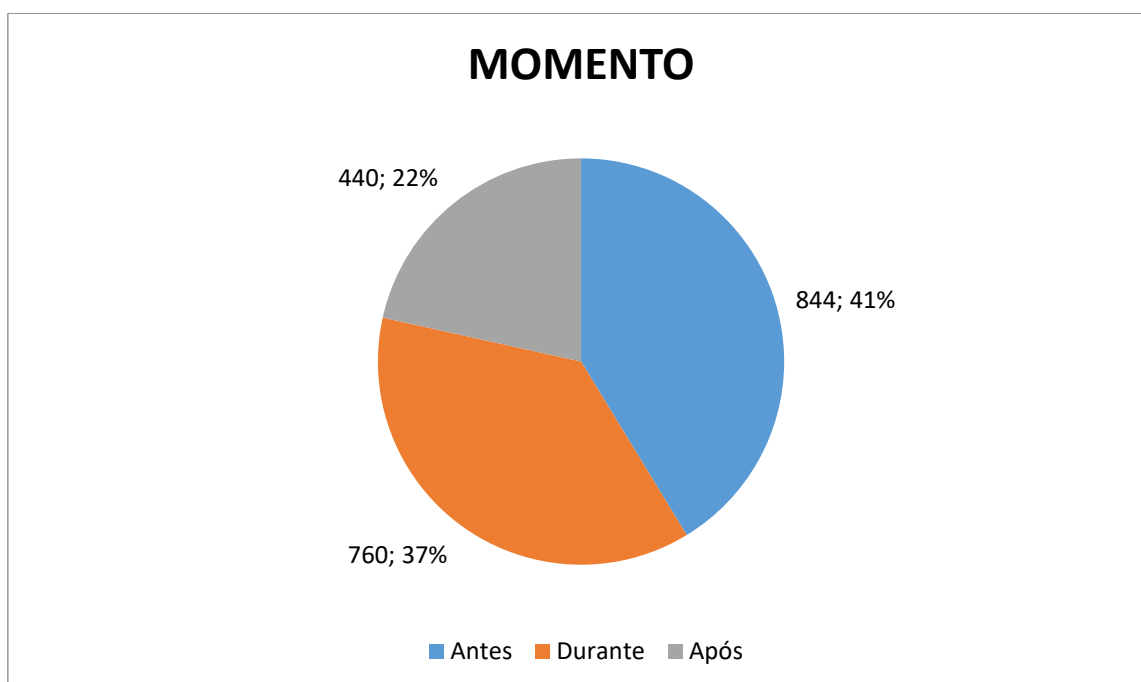


Figura 15: frequências relativas e absolutas, dos pratos avaliados, segundo o método de confeção.

Antes da implementação da campanha foram avaliados 844 pratos, durante a mesma foram avaliados 760 e após esta foram avaliados 440 pratos (figura 16).



## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Figura 16: Frequências relativas e absolutas, dos pratos avaliados, segundo o momento de implementação da campanha.

Quanto ao momento do estudo (antes, durante ou após a campanha), podemos afirmar, com 95% de confiança, que não existe diferença estatisticamente significativa na percentagem de desperdício alimentar entre os momentos do estudo. No entanto, através da observação da média, pode ser verificada uma tendência de diminuição do percentual de desperdício durante a implementação da campanha, que continua após esta (tabela 12).

Tabela 12: Desperdício alimentar segundo o momento de implementação da campanha.

	Desperdício alimentar (% da quantidade servida)			
Momento	Média $\pm$ desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Valor-p*
Antes (n=844)	20,4 $\pm$ 9,5	1,9	38,3	0,135
Durante (n=760)	15,9 $\pm$ 13,2	0,00	40,5	
Após (n=440)	12,7 $\pm$ 12,3	0,00	36,6	

\*segundo o teste de Kruskal-Wallis.

Relativamente ao tipo de opção, podemos afirmar, com 95% de confiança, que existe diferença estatisticamente significativa na percentagem de desperdício alimentar em pelo menos um dos diferentes tipos de opção. A opção grill diferencia-se das opções dieta, vegetariano e peixe. A opção carne diferencia-se ainda da opção peixe (tabela 13).

Tabela 13: Desperdício alimentar segundo o tipo de opção.

	Desperdício alimentar (% da quantidade servida)			
Tipo de opção	Média $\pm$ desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Valor-p*
Grill (n=913)	24,9 <sup>a</sup> $\pm$ 10,6	6,1	40,5	0,042

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Carne (n=436)	21,8 <sup>ab</sup> ± 9,2	4,7	31,5	
Sugestão (n=446)	14,3 <sup>abc</sup> ± 9,2	4,9	22,1	
Dieta (n=90)	14,0 <sup>bc</sup> ± 12,2	0,0	38,3	
Vegetariano (n=54)	13,6 <sup>bc</sup> ± 13,3	0,0	38,3	
Peixe (n=105)	10,8 <sup>c</sup> ± 11,1	0,0	36,7	

\*segundo o teste de Kruskal-Wallis.

a, b, c– grupos homogêneos de acordo com o teste de Mann-Whitney, 95% de confiança.

Para além de haver a evidência que indique, com 95% de confiança, que a percentagem de desperdício não é significativamente diferente consoante o momento, há ainda evidência estatística que indica, com 95% de confiança, que não existe interação significativa entre o momento e o tipo de opção na percentagem de alimentos servidos desperdiçados (tabela 14).

Tabela 14: Resultados da ANOVA a 2 fatores para avaliação do impacto do tipo de opção e do momento relativo à intervenção (antes, durante ou após), na percentagem de desperdício alimentar.

Fonte de Variação	Valor-p*
Opção	0,123
Momento	0,159
Opção*momento	0,501

No que concerne ao método de confeção, podemos afirmar, com 95% de confiança, que não existe diferença estatisticamente significativa na percentagem de desperdício alimentar entre os diferentes métodos de confeção utilizados (tabela 15).

Tabela 15: Desperdício alimentar segundo o método de confeção.

	Desperdício alimentar (% da quantidade servida)			
Método de confeção	Média ± desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Valor-p*
Assado (n=118)	9,4 ± 9,6	1,9	26,0	0,352

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Estufado (n=694)	17,2 ± 11,2	0,0	38,2	
Grelhado (n=1.196)	18,4 ± 12,8	0,0	40,5	
Frito (n=30)	4,8 ± 6,8	0,0	9,6	
Cozido (n=6)	23,7 ± 0,0	23,7	23,6	

\*segundo o teste de Kruskal-Wallis.

Já quanto ao modo de apresentação do componente proteico, podemos afirmar, com 95% de confiança, que não existe diferença estatisticamente significativa na percentagem de desperdício alimentar entre os dois modos de apresentação do componente proteico (tabela 16).

Tabela 16: Desperdício alimentar segundo o modo de apresentação do componente proteico.

Apresentação do componente proteico	Desperdício alimentar (% da quantidade servida)			Valor-p*
	Média ± desvio-padrão	Mínimo	Máximo	
Não composto (n=1.656)	16,2 ± 12,0	0,0	40,5	0,514
Composto (n=388)	19,0 ± 11,9	2,6	38,3	

\*segundo o teste de Mann-Whitney.

Por último, relativamente ao tipo de acompanhamento, podemos afirmar, com 95% de confiança, que não existe diferença estatisticamente significativa na percentagem de desperdício alimentar entre os vários tipos de acompanhamento (tabela 17).

Tabela 17: Desperdício alimentar segundo o tipo de acompanhamento.

Tipo de acompanhamento	Desperdício alimentar (% da quantidade servida)			Valor-p*
	Média ± desvio-padrão	Mínimo	Máximo	
Arroz (n=1.830)	18,9 ± 11,5	0,0	40,5	0,151
Massa (n=47)	14,9 ± 12,4	2,6	27,3	

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Batata (n=167)	12,5 ± 11,9	0,0	38,3	
----------------	-------------	-----	------	--

\*segundo o teste de Kruskal-Wallis.

Os valores do desvio-padrão da média de desperdício alimentar revelam-se muito elevados o em função de todo os parâmetros analisados: momento de implementação da campanha, tipo de opção, método de confeção, forma de apresentação da componente proteica e tipo de acompanhamento. Tal traduz-se numa grande discrepância na quantidade de alimentos desperdiçados em função de todos os aspetos analisados (tabelas 12 a 17).

### 4. Ações para a redução do desperdício alimentar nas IES portuguesas

Foram obtidas 32% de respostas válidas ao questionário enviado para as IES portuguesas. Destas IES, 62,5% corresponderam a IES Público Politécnico, 37,5% a IES Público Universitário. Não houveram respostas de IES Privado.

Em 62,5% das IES encontra-se implementada uma política de redução do desperdício alimentar. Relativamente ao ano de implementação, 20% foram implementadas no ano letivo de 2015-2016, 20% no ano de 2014-2015, 20% no ano de 2013-2014, 20% no ano de 2012-2013 e 20% tiveram implementação anterior a 2010. Das IES que não possuem implementada qualquer política de redução do desperdício alimentar, 100% considera a possibilidade da sua implementação, alegando unanimemente que a maioria dificuldade para tal é a escassez de recursos humanos.

Das IES que possuem implementada uma política de redução do desperdício alimentar, 80% refere apenas os trabalhadores dos serviços de alimentação como promotores das ações desenvolvidas no âmbito da redução do desperdício alimentar, ao passo que os restantes 20% referem a direção da instituição como promotores de tais ações.

Relativamente a sobras alimentares em específico, 80% das IES que possuem implementada uma política de redução do desperdício alimentar, referem realizar a sua doação a instituições ou associações e 60% realiza o seu reaquecimento para

servir. Quanto aos resíduos alimentares, 80% refere realizar o reaproveitamento de cascas e talos de hortofrutícolas para a introdução em novos pratos. Todas as instituições realizam a recolha e valorização de óleos alimentares usados e nenhuma delas procede à recolha de resíduos para compostagem.

No que diz respeito especificamente a campanhas de redução do desperdício alimentar, 60% das IES que possuem uma política de redução do desperdício alimentar, têm implementada uma campanha de sensibilização para o desperdício alimentar.

## Discussão

O presente trabalho permitiu avaliar a eficácia de uma ação de redução do desperdício alimentar focada nos consumidores de uma unidade de alimentação do ensino superior português. A mesma revelou valores de desperdício alimentar, no almoço de alunos e trabalhadores (docentes e não docentes), que utilizam o serviço de alimentação. Paralelamente, com o estudo da implementação de ações de redução do desperdício alimentar por parte das IES portuguesas, foi possível conhecer em parte a sua realidade.

Em Portugal, apesar de existirem ações de redução do desperdício alimentar em unidades de alimentação do ensino superior, nomeadamente campanhas destinadas ao consumidor, não existem estudos científicos publicados acerca dos valores de desperdício ou efetividade das ações tomadas. Grande parte da literatura no âmbito do desperdício alimentar foi levada a cabo em estabelecimentos de ensino básico e instituições hospitalares. Os estudos realizados em instituições universitárias apenas abordam a extensão do desperdício gerado. Para além disso, a diversidade de metodologias utilizadas torna difícil a comparação dos resultados. Neste estudo o desperdício alimentar foi aferido através do método de pesagem agregada não seletiva e apresentado sob a forma de percentagem de desperdício alimentar gerado.

A diminuição do desperdício alimentar gerado nos serviços de alimentação é preponderante devido ao seu impacto aos mais diversos níveis: ambiental, económico, ético e na saúde humana (Oliveira et al., 2016; Stenmarck et al., 2016). Apesar das



## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

diversas causas do desperdício alimentar neste tipo de serviços, a grande maioria deste desperdício advém da fase do consumo, diretamente ligada ao consumidor final. Assim, para a diminuição do desperdício alimentar associado aos serviços de alimentação, é preponderante sensibilizar o consumidor. Para tal, (Hodges et al., 2011) sugerem a organização de campanhas educativas com o objetivo de aumentar o conhecimento e consciência para a realidade do desperdício alimentar. De facto, (Campbell-Arvai, 2015; Principato et al., 2015) sugerem que uma maior consciência ambiental e cívica se encontra associada a uma menor tendência para desperdiçar alimentos. As ações de sensibilização para o desperdício alimentar devem focar estes aspetos.

No presente estudo, foi realizada uma aferição inicial do desperdício alimentar e o estudo do histórico das refeições de anos transatos, de modo a verificar tendências de utilização do serviço de alimentação. Os meses com menor historial de adesão ao serviço foram descartados para implementação da campanha. Tais corresponderam a épocas festivas do calendário civil, festas académicas e épocas de exame. Aferida a melhor ocasião para a implementação da ação, foi levada a cabo uma campanha de sensibilização destinada aos utilizadores da unidade de alimentação, para a diminuição do desperdício alimentar gerado. Para a implementação desta campanha foi necessário o envolvimento da equipa da unidade de alimentação e a sua formação. A mensagem foi veiculada através de panfletos, cartazes eletrónicos no sistema de venda, tal como nos estudos de (Bacalhau et al., 2016; A. M. Silva, Silva, & Pessina, 2010; Viana & Souza, 2016), e ainda a rede social *Facebook* e o correio eletrónico. Foi ainda fomentada a comunicação entre a equipa do serviço de alimentação e o utilizador, de modo a ir ao encontro do desejo deste, em termos de porções alimentares para que os alimentos servidos fossem consumidos na totalidade (Saphire, 1998).

Através da avaliação do desperdício global por consumidor, foi possível constatar que a unidade em estudo possui um desperdício maior comparativamente ao encontrado por (Babich & Smith, 2010) em duas salas de jantar universitários com sistema de fornecimento de refeições sem tabuleiro. Este autor encontrou valores de desperdício por consumidor de 52 e 79g.

Com a implementação da ação, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas nos valores de desperdício alimentar antes, durante e após a campanha. No entanto, é possível verificar, que o desperdício diminuiu de um valor médio de

20,4%  $\pm$  9,4 antes da implementação da campanha, para 15,9%  $\pm$  13,2 durante a sua implementação e 12,7%  $\pm$  12,3 após o período de implementação. Também os estudos de (Bicalho & Lima, 2013) e de (Bacalhau et al., 2016) encontraram uma diminuição na quantidade de restos gerados por alunos e funcionários de uma instituição de ensino superior brasileira após a implementação de uma campanha contra o desperdício alimentar. Da mesma forma, uma redução dos restos alimentares também foi encontrada por (A. M. Silva et al., 2010) com a aplicação de uma campanha de consciencialização para o desperdício alimentar num serviço de alimentação destinado aos funcionários de um hospitalar com modalidade de *self-service*. No entanto, o mesmo estudo verificou um aumento do desperdício alimentar após a implementação da campanha.

Com o presente trabalho foi possível elaborar indicadores de desperdício próprios da unidade de alimentação. Com esta informação é possível estabelecer metas graduais e comprometer a equipa de modo a que sejam alcançadas (Henriques, 2013).

Num estudo realizado por (L. M. Martins et al., 2013) em escolas primárias do concelho do Porto, foi aferido um desperdício no prato de 27,5%. Já o estudo de (Ferreira et al., 2013) aferiu um desperdício alimentar 30% numa universidade portuguesa com serviço de *self-service*. Apesar de no presente estudo os valores de desperdício alimentar serem menores mesmo na fase pré-campanha (20,41  $\pm$  9,48), segundo o (Conselho Federal dos Nutricionistas, 2005), consideram-se aceitáveis valores de desperdício alimentar inferiores a 10%. Os valores de desperdício encontrados são assim elevados e revelam a necessidade da tomada de medidas para a sua redução.

Valores de desperdício alimentar mais baixos do que os aferidos no presente estudos, foram encontrados por (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004) em duas escolas e dois restaurantes na Suécia. Os valores de desperdício variaram entre 11 e 13%. No entanto, tais diferenças podem ser devidas a disparidades culturais na composição e distribuição das refeições, assim como metodologias de colheita de dados distintas (M. L. Martins, 2013).

A fonte proteica da refeição revela-se determinante na quantidade de desperdício gerado. Os estudos de (Ferreira et al., 2013; L. M. Martins et al., 2013) revelaram que os pratos de peixe são os que apresentam maior quantidade de desperdício. Também o estudo de (Perez-Rodrigo, Ribas, Serra-Majem, & Aranceta, 2003), que avaliou as

preferências alimentares de indivíduos dos 2 aos 24 anos, verificou que estes preferiam carne em detrimento do peixe como fonte proteica. No entanto, no atual estudo, a opção peixe foi uma das que revelou menor percentual de desperdício alimentar ( $10,8 \pm 11,1$ ), paralelamente às opções dieta ( $14,0 \pm 12,2$ ) e vegetariana ( $13,6 \pm 13,3$ ). As opções grill e carne, cuja carne constitui o componente proteico, foram as que revelaram maior desperdício ( $25,0 \pm 10,6$  e  $21,8 \pm 9,2$  respetivamente). Estes resultados poderão dever-se a um tamanho das porções dos componentes dos pratos de peixe mais adequados ao consumidor (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004; Monier, 2011; Thyberg & Tonjes, 2016).

Também o estudo de (Ferreira et al., 2013) demonstrou o método de confeção do prato como um determinante do desperdício alimentar, tendo encontrado valores mais elevados de desperdício alimentar nos pratos grelhados (8%) e cozidos e maior desperdício alimentar nos pratos fritos (37%). Na presente investigação foram encontrados valores de desperdício alimentar mais elevados nos pratos cujo método de confeção foi estufado ( $17,2 \pm 11,2$ ) e grelhado ( $18,4 \pm 12,8$ ). Tais resultados poderão estar relacionadas com as preferências dos consumidores relativamente a determinados métodos de confeção (Pistorello et al., 2015) e demonstram a importância da adequação das opções alimentares servidas à preferência dos consumidores para a redução do desperdício alimentar (Betz et al., 2015).

Para além da natureza da fonte proteica, também a sua forma de apresentação pode ser preponderante na quantidade de desperdício alimentar gerado. O componente proteico pode ser servido de forma isolada (pratos não compostos) ou de forma fracionada (pratos compostos). No presente estudo não foram encontradas diferenças substanciais entre o desperdício associado a pratos compostos ( $19,0 \pm 11,9$ ) e não compostos ( $16,2 \pm 12,0$ ), tendo os primeiros registado valores de desperdício ligeiramente superiores face aos segundos. Os mesmos resultados foram encontrados por (M. L. Martins, 2013) no seu estudo em escolas do ensino básico português.

O estudo de (Perez-Rodrigo et al., 2003) revela que os jovens até aos 24 anos preferem a massa, seguida do arroz, como acompanhamento rico em hidratos de carbono. No entanto, no presente estudo verificou-se que os pratos acompanhados por batata foram os que registaram menor quantidade de desperdício ( $12,5 \pm 11,9$ ), contra os pratos acompanhados com massa ( $14,9 \pm 12,4$ ) e arroz ( $18,9 \pm 11,5$ ). Tal pode estar relacionado com o facto de a batata normalmente ser o acompanhamento preferencial para os pratos de peixe e estes terem registado uma menor percentagem

de desperdício relativamente aos de carne. No entanto, a quantidade de pratos avaliados acompanhados por massa foi muito reduzida ( $n=2$ ), o que não permite realizar uma boa comparação entre os três acompanhamentos. Já a quantidade de pratos avaliados com acompanhamento de arroz foi o dobro da quantidade de pratos de acompanhados por batata. A ementa oferece assim uma grande quantidade de pratos acompanhados por arroz em detrimento dos restantes acompanhamentos ricos em hidratos de carbono. Tal pode dever-se à preferência dos consumidores por este acompanhamento, mas revela a utilização de porções desadequadas da quantidade de arroz servida.

Os resultados deste estudo revelam de facto a necessidade da tomada de medidas efetivas para a redução do desperdício alimentar. A sensibilização do consumidor através da campanha de sensibilização levada a cabo é preponderante uma vez que é na fase de consumo que é gerada grande parte do desperdício alimentar (Oliveira et al., 2016). No entanto, existem ainda outras opções para reduzir o desperdício de alimentos. Como já foi abordado na presente discussão, a adequação das porções servidas às necessidades dos consumidores é preponderante (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004; Monier, 2011; Thyberg & Tonjes, 2016). Tal pode ser realizado através da definição de fichas técnicas e formação aos colaboradores para o cumprimento das quantidades estabelecidas nas mesmas. Estes documentos permitem também a padronização do processo de produção de cada prato, o que diminui a variação da qualidade (Henriques, 2013).

A fomentação da comunicação entre o consumidor e o funcionário que serve, de forma a ir ao encontro da quantidade de alimentos desejada pelo consumidor (Saphire, 1998), foi também uma estratégia utilizada neste estudo.

Já no caso da existência de sobras por planeamento inadequado ou outras razões, estas podem ser doadas, regeneradas, no caso de existir equipamento adequado, ou reutilizadas para a confeção de novos pratos (Cicatiello et al., 2016; Garrone et al., 2014; Saphire, 1998).

A adequação da oferta alimentar às preferências dos consumidores é também uma das estratégias para a redução do desperdício alimentar já abordada. Para tal podem ser realizados inquéritos de satisfação de modo a conhecer estas preferências e envolver os consumidores na elaboração das ementas (Henriques, 2013). As ementas devem ainda contemplar os alimentos em *stock* cujo prazo limite de consumo esteja

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

próximo, festividades ou eventos importantes. Uma análise do histórico de refeições, tal como realizado no presente estudo, é preponderante para realizar uma adaptação dos produtos a comprar uma vez que possibilita encontrar tendências semanais e mensais na quantidade de utilizadores do serviço de alimentação (Betz et al., 2015; Pistorello et al., 2015; Saphire, 1998).

Para além das fases de consumo, distribuição e planeamento abordadas nesta discussão, o desperdício alimentar nos serviços de alimentação tem também origem nas restantes etapas de produção de refeições. Assim, na fase de preparação, para além da tomada de medidas de prevenção do crescimento microbiano, pode ser considerada a utilização de cascas e talos para a incorporação em diferentes pratos (Betz et al., 2015).

A implementação de um sistema de redução do desperdício alimentar numa unidade de alimentação exige um grande envolvimento da sua direção, um delineamento das estratégias, a disponibilização dos recursos necessários e por fim, um envolvimento e comprometimento dos colaboradores. As vantagens deste esforço conjunto são a redução de custos de produção de alimentos que não são consumidos e gestão de resíduos, redução do espaço necessário para o armazenamento de resíduos, diminuição do impacto ambiental e melhoria da imagem da unidade perante a comunidade envolvente (Pistorello et al., 2015).

O IPVC deu os primeiros passos na sua política de redução do desperdício alimentar no ano letivo 2016-2017. Com a realização do estudo da adoção de políticas contra o desperdício alimentar em outras IES portuguesas, foi possível perceber que em uma delas estas ações já se encontram implementadas desde anos letivos anteriores a 2010. As restantes implementaram as suas ações ao longo dos anos letivos mais recentes, não tendo nenhuma levado a cabo a sua política de redução do desperdício alimentar no ano letivo do presente estudo. Das IES que não possuem implementada uma política deste género (37,5%), todas consideram a possibilidade da sua implementação, o que demonstra a importância da redução do desperdício alimentar na atualidade. Estas instituições alegam a falta de recursos humanos como o principal entrave à implementação de ações contra o desperdício alimentar. Como já foi referido, no que toca à implementação de uma política de redução do desperdício, o envolvimento da direção da instituição, assim como da equipa de colaboradores da unidade de alimentação, é preponderante para o sucesso da mesma (Pistorello et al.,

2015). No entanto, apenas 20% das IES referem que a direção da instituição esteja envolvida nas políticas.

Também o IPVC planeava implementar medidas contra o desperdício alimentar, tendo-se visto impossibilitado da sua execução devido à escassez de recursos humanos. A integração da investigadora na instituição, e a vontade de ambos em realizar o projeto, possibilitou a tomada de diversas medidas de redução do desperdício. Para o sucesso do projeto contribuiu o envolvimento da direção assim como dos colaboradores da unidade de alimentação.

Uma das estratégias de redução do desperdício é a doação de sobras a instituições ou associações, a regeneração ou reaproveitamento para confeção de novos pratos (Cicatiello et al., 2016; Garrone et al., 2014; Saphire, 1998). Das instituições em análise, 80% refere realizar a doação de sobras e 60% a sua regeneração. De salientar que para realizar a regeneração de alimentos são necessários equipamentos adequados de abatimento e manutenção de temperaturas, provavelmente a falta de tais equipamentos impeça algumas instituições de o fazer. No caso específico do IPVC, são regeneradas sobras na unidade de alimentação em questão, graças à existência de equipamentos adequados para o efeito. No ano letivo 2016-2017 a instituição estabeleceu uma parceria com a organização Re-food para a recolha de sobras alimentares e a sua distribuição a famílias carenciadas da cidade de Viana do Castelo.

Todas as instituições realizam a recolha de óleos alimentares usados como é obrigatório por lei. Já 80% procede ao reaproveitamento de cascas e talos de hortofrutícolas para a introdução em novos pratos. O IPVC insere-se neste grupo através da incorporação de alguns legumes com casca e talos no enriquecimento de sopas.

Relativamente aos resíduos alimentares, nenhuma das instituições consideradas realiza a sua recolha para compostagem. No IPVC esta prática encontra-se implementada, sendo os resíduos de alimentos recolhidos pelos órgãos competentes do Município de Viana do Castelo. A recolha de resíduos para compostagem é de extrema importância para a redução do impacto do tratamento do desperdício alimentar ao nível do ambiente, uma vez que, a deposição em aterro gera gás metano com elevado efeito de estufa (C. S. K. Lin et al., 2013; Thyberg & Tonjes, 2016).

No presente estudo, a realização de uma campanha de sensibilização para o desperdício alimentar destinada ao consumidor, foi uma das estratégias adotadas para a redução do desperdício alimentar. Das restantes IES analisadas, 60% têm implementadas campanhas com o mesmo âmbito. Tal vem reforçar o reconhecimento da importância da sensibilização dos consumidores para a redução do desperdício alimentar.

**Limitações:**

Constituem limitações ao presente estudo o facto de não ter sido possível calcular a percentagem de desperdício de alimentos servidos na fase de avaliação do desperdício global. O facto de diversas vezes o acompanhamento de hidratos de carbono fornecido para o prato principal de carne ser o mesmo para o prato de grill e dieta, sendo distribuído no mesmo tabuleiro inox, é também uma limitação. Assim foi necessário estimar a quantidade de sobras que corresponderiam a cada opção através do número de refeições servidas para cada opção. O facto de existirem quantidades de amostras muito dispares dos diferentes métodos de confeção e acompanhamentos também constitui uma limitação ao estudo. Uma vez que apenas estiveram reunidas as condições para implementação da campanha no final do ano letivo, não foi possível realizar um acompanhamento pós-campanha mais alargado de forma a poder verificar-se a sua efetividade a longo prazo e mesmo a replicação da mesma, para renovar a mensagem, como refere ser importante (A. M. Silva et al., 2010).

## Conclusão

Com a implementação da campanha de redução do desperdício alimentar os valores de desperdício de alimentos servidos, não tiveram, uma redução significativa, mantendo-se acima do desejado, o que revela a necessidade de tomada de medidas mais efetivas.

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Tais medidas podem passar pela renovação da mensagem ao longo do ano letivo, por uma comunicação mais eficaz, com a participação dos próprios estudantes, e pela compensação daqueles que adiram à campanha, como o realizado numa instituição de ensino superior portuguesa (Serviços de Ação Social da Universidade do Minho, 2015). Paralelamente devem ser definidas metas de redução de desperdício próprias da instituição e fortalecido o compromisso da equipa de colaboradores para as alcançar. Estes colaboradores devem estabelecer uma comunicação aberta com o consumidor de modo a que este seja servido com a porção de alimentos que realmente deseja consumir.

Para além do foco no consumidor, as ações contra o desperdício alimentar devem ser alargadas às diversas fases de produção de refeições como o planeamento, atendendo às preferências do consumidor, utilizando produtos perto do prazo limite de consumo e sobras alimentares; e preparação através da utilização de cascas e talos para a introdução em diferentes pratos, por exemplo.

Por fim, os resultados do presente estudo mostram como potencialmente promissor a utilização de campanhas de sensibilização do consumidor para a redução do desperdício alimentar em IES, desde de que acompanhadas de outras medidas. Apesar de estarem já a ser implementadas em várias IES, a escassez de estudos publicados neste âmbito revela a necessidade da realização de mais investigações nesta área.

Comparativamente com outras IES portuguesas, o IPVC assume-se como uma das instituições que segue a tendência da redução do desperdício alimentar, assumindo a sua responsabilidade social. A política adotada pelo IPVC procura ser completa, passando pelo correto planeamento as refeições a preparar, pela utilização de cascas e talos para o enriquecimento de pratos, reutilização/ doação de sobras, tratamento adequado de resíduos e aumento da consciência dos consumidores.



## Referências bibliográficas

- Abeliotis, K., Lasaridi, K., Costarelli, V., & Chroni, C. (2015). The implications of food waste generation on climate change: The case of Greece. *Sustainable Production and Consumption*, 3, 8-14. doi:10.1016/j.spc.2015.06.006
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2017). Oleos usados. Retrieved from <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=197&sub3ref=275>
- Al-Domi, H., Al-Rawajfeh, H., Aboyouisif, F., & Yaghi, S. (2011). Determining and Addressing Food Plate Waste in a Group of Students at the University of Jordan. *Pakistan Journal of Nutrition*, 10(9), 871-878.
- Alves, V. (2016). Primeiro supermercado contra o desperdício chega a Portugal Retrieved from <https://www.dinheirovivo.pt/empresas/primeiro-supermercado-contra-o-desperdicio-em-portugal/#sthash.Fa0JensA.dpuf>
- Aschemann-Witzel, J. (2016). Waste not, want not, emit less: Reducing food waste in the supply chain and at home can help to reduce carbon emissions. *Science*, 352(6284), 408-409. doi:10.1126/science.aaf2978
- Augustini, V. C. d. M., Kishimoto, P., Almeida, F. Q. A., & Tescaro, T. C. (2008). Avaliação do Índice Resto-ingesta e sobras em unidade de alimentação e nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/ SP. *Simbio-Logias*, 1(1).
- Babich, R., & Smith, S. (2010). "Cradle to grave": An analysis of sustainable food systems in a university setting. *Journal of Culinary Science and Technology*, 8(4), 180-190. doi:10.1080/15428052.2010.535747
- Bacalhau, S., Silva, M., Alves, J., Lopes, F., Gomes, A., Ramos, G., & Menezes, J. (2016). Campanha prato limpo: evitando o desperdício de alimentos no refeitório IFPE Campus Belo Jardim *Conex. Ci. e Tecnol. Fortaleza*, 10(1), 44-50.
- Baptista, P., Campos, I., Pires, I., & Vaz, S. (2012). *Do Campo ao Garfo - Desperdício Alimentar em Portugal* (CESTRAS Ed.). Lisboa.
- Beretta, C., Stoessel, F., Baier, U., & Hellweg, S. (2013). Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste Management*, 33(3), 764-773. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2012.11.007>
- Berkowitz, S., Marquart, L., Mykerezi, E., Degeneffe, D., & Reicks, M. (2016). Reduced-portion entrées in a worksite and restaurant setting: Impact on food consumption and waste. *Public Health Nutr*, 19(16), 3048-3054. doi:10.1017/S1368980016001348

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

- Betz, A., Buchli, J., Göbel, C., & Müller, C. (2015). Food waste in the Swiss food service industry - Magnitude and potential for reduction. *Waste Management*, 35, 218-226. doi:10.1016/j.wasman.2014.09.015
- Biblioteca de Indicadores. (2014). Desperdício de alimentos por... Retrieved from <http://bibliotecadeindicadores.com.br/indicador/desperd%C3%ADcio%20de%20alimentos%20por%20cliente?cod=325>
- Bicalho, A. H., & Lima, V. O. B. (2013). Impacto de uma intervenção para redução do desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr*, 38(3), 269-277.
- Blanke, M. (2015). Challenges of reducing fresh produce waste in Europe-from farm to fork. *Agriculture*, 5(3), 389-399. doi:10.3390/agriculture5030389
- Buzby, J. C., & Guthrie, J. F. (2002). Plate Waste in School Nutrition Programs - Final Report to Congress. *Electronic Publications from the Food Assistance & Nutrition Research Program*.
- Buzby, J. C., & Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food Policy*, 37(5), 561-570. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.06.002>
- Câmara Municipal de Lisboa. (2016). Lisboa lança campanha de combate ao Desperdício Alimentar. Retrieved from <http://www.cm-lisboa.pt/noticias/detalhe/article/lisboa-lanca-campanha-de-combate-ao-desperdicio-alimentar>
- Campbell-Arvai, V. (2015). Food-related environmental beliefs and behaviours among university undergraduates a mixed-methods study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(3), 279-295. doi:10.1108/IJSHE-06-2013-0071
- Cicatiello, C., Franco, S., Pancino, B., & Blasi, E. (2016). The value of food waste: An exploratory study on retailing. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 30, 96-104. doi:10.1016/j.jretconser.2016.01.004
- Resolução CFN 380/2005, (2005).
- Costa, I., Gomes, A. M., & Pinto, E. (2014). "Eating Out" Among University Students. *Nutricias*, 22, 10-13.
- Costello, C., Birisci, E., & McGarvey, R. G. (2016). Food waste in campus dining operations: Inventory of pre-and post-consumer mass by food category, and estimation of embodied greenhouse gas emissions. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 31(3), 191-201. doi:10.1017/S1742170515000071
- Čuček, L., Klemeš, J. J., & Kravanja, Z. (2012). A review of footprint analysis tools for monitoring impacts on sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 34, 9-20. doi:10.1016/j.jclepro.2012.02.036

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Despacho n.º 14202-B/2016, (2016).

*Despacho Normativo n.º 7/2009, do Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior.* (2009). Diário da República: II série, Nº 26 Retrieved from [www.dre.pt](http://www.dre.pt).

Dias-Ferreira, C., Santos, T., & Oliveira, V. (2015). Hospital food waste and environmental and economic indicators – A Portuguese case study. *Waste Management*, 46, 146-154. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.09.025>

Dinheiro Vivo. (2016, 11/02/2016). Aproveitar legumes feios, os chamados de "vegetais não-normalizados", para fazer produtos próprios, tem sido a missão do Pingo Doce. Retrieved from <https://www.dinheirovivo.pt/empresas/aproveitar-legumes-feios-da-premio-a-jeronimo-martins/>

Engström, R., & Carlsson-Kanyama, A. (2004). Food losses in food service institutions Examples from Sweden. *Food Policy*, 29(3), 203-213. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2004.03.004>

Resolução da Assembleia da República n.º 65/2015, (2015).

European Commission. (2010). *Preparatory study on food waste across EU 27*. Retrieved from

European Commission. (2016). Food Waste. Retrieved from [http://ec.europa.eu/food/safety/food\\_waste/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/index_en.htm)

Eurostat. (2015). Food and beverage services statistics - NACE Rev. 2. Retrieved from [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Food\\_and\\_beverage\\_services\\_statistics\\_-\\_NACE\\_Rev.\\_2](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Food_and_beverage_services_statistics_-_NACE_Rev._2)

FAO. (2015). *Global initiative on food loss and waste reduction*.

FAO. (2017). FAO's role in food losses and waste. Retrieved from [http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/?fb\\_locale=en\\_GB](http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/?fb_locale=en_GB)

Federação Portuguesa dos Bancos Alimentares Contra a Fome. (2016). Combater o desperdício alimentar: iniciativa solidária junta agricultores, bancos alimentares e ENTRAJUDA. Retrieved from <http://bancoalimentar.pt/news/view/357>

Ferreira, M., Martins, M. L., & Rocha, A. (2013). Food waste as an index of foodservice quality. *British Food Journal*, 115(11), 1628-1637. doi:10.1108/BFJ-03-2012-0051

Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., . . . Zaks, D. P. M. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369), 337-342. doi:10.1038/nature10452

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Freedman, M. R., & Brochado, C. (2010). Reducing portion size reduces food intake and plate waste. *Obesity*, 1864–1866. doi:10.1038/oby.2009.480

Fruta Feia CRL. (2016). O projeto. Retrieved from <http://www.frutafeia.pt/>

Fundação Calouste Gulbenkian. (2017). Zero Desperdício. Retrieved from <https://gulbenkian.pt/project/movimento-zero-desperdicio/>

Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression, (2016).

Garrone, P., Melacini, M., & Perego, A. (2014). Opening the black box of food waste reduction. *Food Policy*, 46, 129-139. doi:10.1016/j.foodpol.2014.03.014

Giroto, F., Alibardi, L., & Cossu, R. (2015). Food waste generation and industrial uses: A review. *Waste Management*, 45, 32-41. doi:10.1016/j.wasman.2015.06.008

Godfray, H. C., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., . . . Toulmin, C. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967), 812-818. doi:10.1126/science.1185383

GoodAfter. (2016). Quem somos. Retrieved from <http://www.goodafter.com/pt/content/4-quem-somos>

Governo de Portugal. (2014). Prevenir Desperdício Alimentar.

Gustavsson, J., Cederberg, C., & Sonesson, U. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*.

Henriques, S. (2013). *Avaliação e Controlo de Desperdícios Alimentares numa Instituição de Apoio à Terceira Idade*. (Master), Universidade do Porto.

Hodges, R. J., Buzby, J. C., & Bennett, B. (2011). Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: opportunities to improve resource use. *The Journal of Agricultural Science*, 149(SupplementS1), 37-45. doi:10.1017/S0021859610000936

IPVC. (2016). Instituição. Retrieved from <http://www.ipvc.pt/instituicao>

Ivana, K. (2014). Tackling food waste - The EU's contribution to a global issue. *European Parliamentary Research Service*.

Jacobson, M. Z. (2009). Review of solutions to global warming, air pollution, and energy security. *Energy and Environmental Science*, 2(2), 148-173. doi:10.1039/b809990c

Jedermann, R., Nicometo, M., Uysal, I., & Lang, W. (2014). Reducing food losses by intelligent food logistics. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*:

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

*Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 372(2017).  
doi:10.1098/rsta.2013.0302

Joyce, A., Dixon, S., Comfort, J., & Hallett, J. (2012). Reducing the environmental impact of dietary choice: Perspectives from a behavioural and social change approach. *Journal of Environmental and Public Health*, 2012. doi:10.1155/2012/978672

Kallbekken, S., & Sælen, H. (2013). 'Nudging' hotel guests to reduce food waste as a win-win environmental measure. *Economics Letters*, 119(3), 325-327. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2013.03.019>

Kretschmer, B., Smith, C., Watkins, E., Allen, B., Buckwell, A., Desbarats, J., & Kieve, D. (2013). Technology options for feeding 10 billion people - Recycling agricultural, forestry & food wastes and residues

for sustainable bioenergy and biomaterials. *Science and Technology Options Assessment*. doi:10.2861/33176

Lebersorger, S., & Schneider, F. (2011). Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. *Waste Management*, 31(9-10), 1924-1933. doi:10.1016/j.wasman.2011.05.023

Lei n.º 62/2007 de 10 de setembro. (2007). Diário da República 1ª série, Nº 174.

Lin, A. Y.-C., Huang, S. T.-Y., & Wahlqvist, M. L. (2009). Waste management to improve food safety and security for health advancement. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 18(4), 538-545.

Lin, C. S. K., Pfaltzgraff, L. A., Herrero-Davila, L., Mubofu, E. B., Abderrahim, S., Clark, J. H., . . . Luque, R. (2013). Food waste as a valuable resource for the production of chemicals, materials and fuels. Current situation and global perspective. *Energy & Environmental Science*, 6(2), 426-464. doi:10.1039/C2EE23440H

Lipor. (2016). Estabelecimentos de restauração. Retrieved from <http://www.lipor.pt/pt/educacao-ambiental/horta-da-formiga/desperdicio-alimentar/estabelecimentos-de-restauracao/>

Manso, M. (2015). Re-Food procura de voluntários para combate à fome. Retrieved from <https://www.publico.pt/2015/05/04/sociedade/noticia/refood-procura-de-voluntarios-para-combate-a-fome-1694509>

Martin, M., & Danielsson, L. (2016). Environmental implications of dynamic policies on food consumption and waste handling in the European union. *Sustainability (Switzerland)*, 8(3). doi:10.3390/su8030282

Martins, L. M., Cunha, L. M., Rodrigues, S. S., & Rocha, A. (2013). *Plate waste at lunch in public primary schools*. Paper presented at the International

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

Conference on Culinary Arts and Sciences VIII – Global, Local and National Perspectives – ICCAS Porto.

- Martins, M. L. (2013). *Avaliação e Controlo do desperdício alimentar no almoço escolar nas escolas básicas de ensino público do município do Porto - Estratégias para redução do desperdício*. (PhD), Universidade do Porto, Porto.
- Martins, M. L., Cunha, L. M., Rodrigues, S. S., & Rocha, A. (2014). Determination of plate waste in primary school lunches by weighing and visual estimation methods: a validation study. *Waste Manag*, 34(8), 1362-1368. doi:10.1016/j.wasman.2014.03.020
- Martins, M. L., Cunha, L. M., Rodrigues, S. S. P., & Rocha, A. (2014). Determination of plate waste in primary school lunches by weighing and visual estimation methods: A validation study. *Waste Management*, 34(8), 1362-1368. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2014.03.020>
- Martins, M. L., Rodrigues, S. S., Cunha, L. M., & Rocha, A. (2016). Strategies to reduce plate waste in primary schools - experimental evaluation. *Public Health Nutr*, 19(8), 1517-1525. doi:10.1017/s1368980015002797
- Matos, D. (2016). *Evolução do Sistema de Gestão e de Garantia da Qualidade na Área de Alimentação dos Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Viana do Castelo*. (Master), Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo.
- Monier, V. (2011). *Preparatory study on food waste across EU 27*. [S.l.]: European Commission.
- Movimento 2020. Reduzir o desperdício alimentar. Retrieved from <http://www.movimento2020.org/os-desafios/descubra-os-desafios-2020/reduzir-o-desperdicio-alimentar>
- Movimento Zero Desperdício. Ciclo Zero Desperdício. Retrieved from <http://www.zerodesperdicio.pt/CicloZeroDesperdicio>
- Nutrimento. (2016). 2016 - Ano Nacional do Combate ao Desperdício Alimentar. Retrieved from <http://nutrimento.pt/noticias/2016-ano-nacional-do-combate-ao-desperdicio-alimentar/>
- Oliveira, B., Moura, A. P., & Cunha, L. M. (2016). Reducing Food Waste in the Food Service Sector as a Way to Promote Public Health and Environmental Sustainability. In W. Leal Filho, M. U. Azeiteiro, & F. Alves (Eds.), *Climate Change and Health: Improving Resilience and Reducing Risks* (pp. 117-132). Cham: Springer International Publishing.
- PAN. (2016). PAN propõe medida para doação nacional de géneros alimentares. Retrieved from <http://www.pan.com.pt/comunicacao/noticias/item/961-pan-medida-doacao-generos-alimentares.html>



Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of Royal Society*(365), 3065–3081.
- Parlamento Europeu. (2011). *Como evitar o desperdício de alimentos: estratégias para melhorar a eficiência da cadeia alimentar na UE*. Retrieved from
- Parry, A., & LeRoux, K. J. a. S. (2015). *Strategies to achieve economic and environmental gains by reducing food waste*. Retrieved from Banbury:
- Perez-Rodrigo, C., Ribas, L., Serra-Majem, L., & Aranceta, J. (2003). *Food preferences of Spanish children and young people: The enKid study* (Vol. 57 Suppl 1).
- Pistorello, J., Conto, S. M., & Zaro, M. (2015). Solid waste generation in a hotel restaurant in Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 20(3), 337-346. doi:10.1590/S1413-41522015020000133231
- Priefer, C., Jörissen, J., & Bräutigam, K. R. (2016). Food waste prevention in Europe - A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 155-165. doi:10.1016/j.resconrec.2016.03.004
- Principato, L., Secondi, L., & Pratesi, C. A. (2015). Reducing food waste: An investigation on the behavior of Italian youths. *British Food Journal*, 117(2), 731-748. doi:10.1108/BFJ-10-2013-0314
- Quercus. (2017). Óleos Alimentares usados. Retrieved from <http://www.quercus.pt/fileiras-residuos/3617-oleos-alimentares-usados>
- Re-food. (2017). Re-food - Aproveitar para Alimentar. Retrieved from <http://www.re-food.org/pt>
- Regulamento n.º 292/2010, de 24 de março do Insituto Politécnico de Viana do Castelo. (2010). Diário da República: II série, Nº 58 Retrieved from [www.dre.pt](http://www.dre.pt).
- Resolução da Assembleia da República n.º 65/2015, (2015).
- Richter, B., & Bokelmann, W. (2016). Approaches of the German food industry for addressing the issue of food losses. *Waste Management*, 48, 423-429. doi:10.1016/j.wasman.2015.11.039
- Sá, C. (2014). *Avaliação do desperdício alimentar em dois restaurantes localizados na cidade do Porto*. (Master), Universidade do Porto, Porto.
- Sales, J., Moldão, M., Bico, P., Mira, L., Martins, L. L., Mourato, M., & Costa, R. (2015). *Redução do desperdício alimentar. Um desafio ao nosso alcance*
- Sánchez, A., & Contreras, L. R. (2003). Relationship of the Physical Dining Environment and Service Styles to Plate Waste in Middle/Junior High Schools. *National Food Service Management Institute, The University of Mississippi*.

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

- Santa Casa da Misericórdia de Lisboa. (2016). Santa Casa no combate ao desperdício alimentar. Retrieved from [http://www.scml.pt/pt-PT/destaques/santa\\_casa\\_no\\_combate\\_ao\\_desperdicio\\_alimentar/](http://www.scml.pt/pt-PT/destaques/santa_casa_no_combate_ao_desperdicio_alimentar/)
- Saphire, D. (1998). Getting an "A" at Lunch - Smart Strategies to Reduce Waste in Campus Dining.
- SAS. (2006a). Alimentação. Retrieved from <http://portal.ipvc.pt/portal/page/portal/sas/alimentacao>
- SAS. (2006b). Qualidade e Segurança Alimentar. Retrieved from <http://portal.ipvc.pt/portal/page/portal/sas/alimentacao>
- SAS. (2006c). Serviços Extra. Retrieved from <http://portal.ipvc.pt/portal/page/portal/sas/alimentacao>
- Secretaria de Estado da Alimentação e Investigação Agroalimentar. (2015). PRA-TØ - Missão. Retrieved from <http://www.prat0.pt/>
- Serviços de Ação Social da Universidade de Coimbra. (2015). *Relatório de Atividades 2015*. Retrieved from
- Serviços de Ação Social da Universidade do Minho. (2015). *Relatório de atividade e contas do ano económico 2015*. Retrieved from
- Silva, A. M., Silva, C. P., & Pessina, E. L. (2010). Avaliação do índice de resto ingesta após campanha de conscientização dos clientes contra o desperdício de alimentos em um serviço de alimentação hospitalar. *Rev. Simbio-Logias*, 3(4).
- Silva, S. S. (2007). Guidelines para a elaboração do plano de ementas. *Nutricias*, 44-45.
- SONAE. (2016). Missão Continente distribui 500 mil guias para combater o desperdício alimentar. Retrieved from <https://www.sonae.pt/pt/media/press-releases/missao-continente-distribui-500-mil-guias-para-combater-o-desperdicio-alimentar/>
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., & Moates, G. (2016). *Estimates of European food waste levels*. Retrieved from
- Thiagarajah, K., & Getty, V. M. (2013). Impact on Plate Waste of Switching from a Tray to a Trayless Delivery System in a University Dining Hall and Employee Response to the Switch. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(1), 141-145. doi:10.1016/j.jand.2012.07.004
- Thyberg, K. L., & Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110-123. doi:10.1016/j.resconrec.2015.11.016



Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

- Tilman, D., Balzer, C., Hill, J., & Befort, B. L. (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(50), 20260-20264. doi:10.1073/pnas.1116437108
- Viana, K. L. S., & Souza, A. L. M. (2016). Avaliação do índice de resto ingestão, antes e durante uma campanha educativa, em unidade de alimentação e nutrição (UAN), Porto Velho - RO. *Connectionline*, 14.
- Weber, C. L., & Matthews, H. S. (2008). Food-miles and the relative climate impacts of food choices in the United States. *Environmental Science and Technology*, 42(10), 3508-3513. doi:10.1021/es702969f

## Anexos

## Anexo 1 – Formulário de registo de restos

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

**REGISTO DE RESTOS ALMOÇO – ESCOLA: \_\_\_\_\_**

Coloque, por favor, os restos dos diferentes componentes da refeição em sacos do lixo separados e no final pese cada saco. Registe. Obrigada pela colaboração.

<b>Data</b>	<b>Prato</b>		<b>Peso (kg)</b>
	<b>Carne</b>		
	<b>Peixe</b>		
	<b>Dieta</b>		
	<b>Vegetariano</b>		
	<b>Sugestão</b>		
	<b>Grill</b>		
<b>Data</b>	<b>Prato</b>		<b>Peso (kg)</b>
	<b>Carne</b>		
	<b>Peixe</b>		
	<b>Dieta</b>		
	<b>Vegetariano</b>		
	<b>Sugestão</b>		
	<b>Grill</b>		
<b>Data</b>	<b>Prato</b>		<b>Peso (kg)</b>
	<b>Carne</b>		
	<b>Peixe</b>		
	<b>Dieta</b>		
	<b>Vegetariano</b>		
	<b>Sugestão</b>		
	<b>Grill</b>		

## Anexo 2 – Formulário de registo de sobras

**REGISTO DE SOBRAS ALMOÇO – ESCOLA: \_\_\_\_\_**

Registe, por favor, as sobras de cada componente da refeição. Para tal pese o recipiente com as sobras e depois pese o recipiente, registando. Obrigada pela colaboração.

Data	Prato		Peso (KG)	Peso <i>container</i> (KG)
	Carne			
	Peixe			
	Dieta			
	Vegetariano			
	Sugestão 1			
	Sugestão 2			
	Sugestão 3			
	Grill 1			
	Grill 2			
	Grill 3			
	Grill 4			
	Acompanhamento 1			
	Acompanhamento 2			
	Acompanhamento 3			
	Acompanhamento 4			

## Anexo 3 – Folhetos de sensibilização para o desperdício alimentar



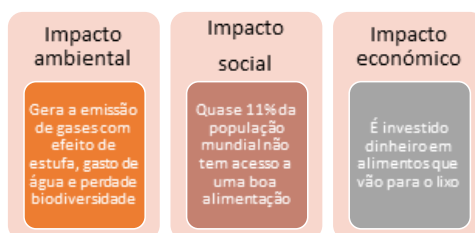
### Operação prato limpo Redução do desperdício alimentar

#### SABIAS QUE ...

A quantidade de alimentos desperdiçados nos pratos dos utilizadores das cantinas do IPVC é de...

## 1 TONELADA/ MÊS

#### O DESPERDÍCIO ALIMENTAR ACARRETA:



#### O QUE PODES FAZER...

- Pede a quantidade de alimentos que queres comer;
- Serve-te com a quantidade certa para ti.

**ALIMENTA-TE A TI E NÃO AO DESPERDÍCIO!**



## Anexo 4 – Mensagens disseminadas nos ecrãs do sistema de venda



### **Operação prato limpo**

Redução do desperdício alimentar

**1 tonelada/ mês**



**Alimentos desperdiçados nos pratos dos utilizadores das cantinas**

**IPVC**

**Alimenta-te a ti e não ao desperdício!**





## Operação prato limpo

Redução do desperdício alimentar

- Na cantina pede a quantidade de alimentos que queres comer
- Serve-te com a quantidade certa para ti



Juntos reduzimos o desperdício  
alimentar!



## Anexo 5 – Mensagem veiculada através das redes sociais e correio eletrónico

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

## OPERAÇÃO PRATO LIMPO – Campanha de Redução do Desperdício Alimentar dos SAS-IPVC

1 tonelada por mês...

...é a quantidade de alimentos que vão para o lixo diretamente dos pratos dos utilizadores das cantinas.

Para diminuir este valor, os SAS estão a promover uma campanha de redução do desperdício alimentar, apelando à comunidade académica para que se sirva apenas com a quantidade de alimentos que deseja consumir. A equipa da cozinha está também sensibilizada para a ação e recetiva aos pedidos dos utilizadores.



## Operação prato limpo

Redução do desperdício alimentar



Juntos reduzimos o desperdício alimentar!

## Anexo 6 – Questionário de ações de redução do desperdício alimentar por partes das Instituições de Ensino Superior Portuguesas

### Questionário de ações de redução do desperdício alimentar por partes das Instituições de Ensino Superior Portuguesas

O presente questionário realiza-se no âmbito de uma dissertação de candidatura ao grau de mestre em Ciências do Consumo e Nutrição pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. A investigação incide no impacto da implementação de uma campanha de redução do desperdício alimentar no serviço de alimentação dos Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, objetivando o questionário conhecer a realidade nacional acerca da temática. Este é anónimo e confidencial, sendo os dados apenas utilizados para fins científicos. Agradecemos desde já o seu preenchimento.

Pode contactar a autora através do e-mail [anacatarienteixeira17@gmail.com](mailto:anacatarienteixeira17@gmail.com).

#### 1. Tipologia de ensino:

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Ensino Superior Público Universitário
- ☐ Ensino Superior Público Politécnico
- ☐ Ensino Superior Privado Universitário
- ☐ Ensino Superior Privado Politécnico

#### 2. Existe uma política de redução do desperdício alimentar na sua instituição?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não *Ir para a pergunta 19.*

### Política de redução do desperdício alimentar

#### 3. Ano letivo de implementação:

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Anterior a 2010
- ☐ 2010-2011
- ☐ 2011-2012
- ☐ 2012-2013
- ☐ 2013-2014
- ☐ 2014-2015
- ☐ 2015-2016
- ☐ 2016-2017

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

### 1. Quem são os promotores da(s) ações?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Direção da instituição
- ☐ Pessoal docente
- ☐ Pessoal não docente de todos os órgãos da escola
- ☐ Apenas trabalhadores dos serviços de alimentação
- ☐ Estudantes
- ☐ Outro: \_\_\_\_\_

## Ações relativas a sobras alimentares

### 2. Realiza a doação de sobras a alguma instituição/ associação?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

### 3. Realiza o reaproveitamento das sobras para a confeção de novos pratos?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

### 4. Faz o reaquecimento de sobras para servir?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

## Ações relativas a resíduos alimentares

### 5. Faz o reaproveitamento de cascas e talos de hortofrutícolas para a introdução em novos pratos?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

### 6. Realiza a recolha e valorização de óleos alimentares usados?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

### 7. Realiza a recolha de resíduos para compostagem?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

### Campanhas de sensibilização para a redução do desperdício alimentar

1. Tem implementada uma campanha de sensibilização para o desperdício alimentar?

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não *Pare de preencher este formulário.*

### Campanhas de sensibilização para a redução do desperdício alimentar

2. Indique o número de ações destinadas à comunidade académica

---

3. Indique o número de ações destinadas aos colaboradores

---

4. Indique a percentagem de desperdício que conseguiu reduzir com a implementação de ações de sensibilização para o desperdício alimentar

---

5. Indique o número de refeições servidas aos clientes no ano letivo 2015-2016

---

6. Quantas refeições servidas foram descartadas (constituindo restos alimentares)?

---

7. Indique o número total de refeições confeccionadas no ano letivo 2015-2016 (mesmo não tendo sido servidas na totalidade)

---

8. Das refeições confeccionadas, quantas não foram servidas aos clientes (constituindo sobras alimentares)?

---

*Pare de preencher este formulário.*

Política de redução do desperdício alimentar

## Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português

### 1. Considera a possibilidade da implementação de uma política contra o desperdício alimentar na sua instituição?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim *Ir para a pergunta 20.*
- ☐ Não *Pare de preencher este formulário.*

### Política de redução do desperdício alimentar

#### 2. Porque razão(ões) ainda não procedeu à implementação?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Falta de tempo *Pare de preencher este formulário.*
- ☐ Falta de recursos económicos *Pare de preencher este formulário.*
- ☐ Falta de recursos humanos *Pare de preencher este formulário.*
- ☐ Outro: \_\_\_\_\_ *Pare de preencher este formulário.*